

PV-Wechselrichter

SUNNY BOY 3000TL / 4000TL / 5000TL

Installationsanleitung

SB30TL_40TL_50TL-IDE085120 | IM-TB-SBXTL-20 | Version 2.0

DE

Klopfen auf den unteren Gehäusedeckel:

- Einschalten der Hintergrundbeleuchtung
- Umschaltung von Energiewerten der letzten 16 Einspeisestunden zu Tagesenergiewerten der letzten 16 Tage
- Weiterschalten in der Textzeile

Leistungskurve der letzten 16 Einspeisestunden oder 16 Tage (Umschaltung durch Klopfen auf das Display)

Störung die vor Ort behoben werden kann (siehe Kapitel 10.2)

Gerätestörung

Bitte SMA kontaktieren.

EP 2.80 MWh kWh

t/hday

Power 2.250 kW

Day 24.06 kWh

Total 1178.2 kWh

Aktuelle Leistung

Tagesenergie

Gesamtenergie seit Installation des Sunny Boy

Textzeile zur Ereignisanzeige

Bluetooth Verbindung mit anderen Sunny Boys

Netzrelais

Eingangsspannung / -strom

Ausgangsspannung / -strom

368 VA=

236 VA

Sunny Boy 4000TL / 5000TL: Umschaltung zwischen Eingang A und B alle 10 Sekunden

Sunny Boy 3000TL: Darstellung beider Module

A

B

Ereignisnummer PV-Generator

Ereignisnummer Netz

Ereignisnummer Sunny Boy

Leistungsreduzierung wegen zu hoher Temperatur

- ggf. Lüfter reinigen (nur bei Sunny Boy 4000TL / 5000TL)
- ggf. für bessere Belüftung des Sunny Boy sorgen

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung 7
1.1 Gültigkeitsbereich 7
1.2 Zielgruppe 7
1.3 Aufbewahrung der Anleitungen 7
1.4 Weiterführende Informationen 7
1.5 Verwendete Symbole 8
2 Sicherheitshinweise 9
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung. 9
2.2 Allgemeine Warnhinweise 10
3 Auspacken 11
3.1 Lieferumfang 11
3.2 Kontrolle auf Transportschäden 11
3.3 Identifikation des Sunny Boy. 11
4 Montage 12
4.1 Wahl des Montageorts. 12
4.1.1 Abmessungen und Gewicht 12
4.1.2 Umgebungsbedingungen 13
4.1.3 Sicherheitsabstände 13
4.1.4 Position 14
4.2 Montageanleitung 14
4.2.1 Montage mit Wandhalterung 14
4.2.2 Montage mit Hutschiene 18
5 Elektrischer Anschluss 21
5.1 Übersicht des Anschlussbereichs. 22
5.2 Anschluss an öffentliches Stromnetz (AC). 23

5.3 Anschluss des PV-Generators (DC) 28
5.3.1 Anschlussbedingungen Sunny Boy 3000TL 28
5.3.2 Anschlussbedingungen Sunny Boy 4000TL / 5000TL 29
5.3.3 Vorgehensweise beim Anschluss 30
5.4 Einstellung des Installationslandes 33
5.4.1 Prüfung der Ländereinstellung 34
5.4.2 Einstellung über Drehschalter 36
5.5 Kommunikation 37
5.5.1 Bluetooth 37
5.5.2 Störmeldekontakt 37
5.5.3 Einbau eines Kommunikationsmoduls 41

6 Inbetriebnahme 43

7 Öffnen und Schließen 45
7.1 Öffnen des Sunny Boy 45
7.2 Schließen des Sunny Boy 47

8 Wartung 49
8.1 Prüfung der Wärmeabfuhr 49
8.1.1 Reinigung des Lüfters (nur bei Sunny Boy 4000TL / 5000TL) 49
8.1.2 Prüfung des Lüfters (nur bei Sunny Boy 4000TL / 5000TL) 50
8.2 Inspektion des Electronic Solar Switch (ESS) 51

9 Steckplatz für SD-Karte 52

10 Meldungen 54
10.1 Update-Meldungen. 54
10.2 Fehlermeldungen 55

11 Fehlersuche 61
11.1 Erdschlussprüfung 61
11.2 Prüfung der Varistoren 62

12 Außerbetriebnahme. 65
12.1 Demontage 65
12.2 Austausch der Gehäusedeckel 65
12.3 Verpackung. 67
12.4 Lagerung. 67
12.5 Entsorgung 67
13 Technische Daten 68
14 Kontakt 71

1 Hinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Installationsanleitung beschreibt die Installation und Inbetriebnahme von SMA Solar Techology Wechselrichtern des Typs Sunny Boy 3000TL (SB 3000TL-20), 4000TL (SB 4000TL-20) und 5000TL (SB 5000TL-20).

1.2 Zielgruppe

Ausschließlich ausgebildete Elektrofachkräfte dürfen den Sunny Boy installieren und in Betrieb nehmen.

1.3 Aufbewahrung der Anleitungen

Alle Anleitungen des Sunny Boy sowie die der verbauten Komponenten müssen mit der Anlagendokumentation aufbewahrt werden und jederzeit zugänglich sein.

1.4 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen können Sie im Downloadbereich von www.SMA.de herunterladen. Hier sind zum Beispiel Technische Informationen zum Thema „Auslegung eines Leitungsschutzschalters“ oder Parameterbeschreibungen verfügbar.

1.5 Verwendete Symbole

In diesem Dokument werden die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen sowie allgemeine Hinweise verwendet:



GEFAHR!

„GEFAHR“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!



WARNUNG!

„WARNUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.



VORSICHT!

„VORSICHT“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!

ACHTUNG!

„ACHTUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!



Hinweis

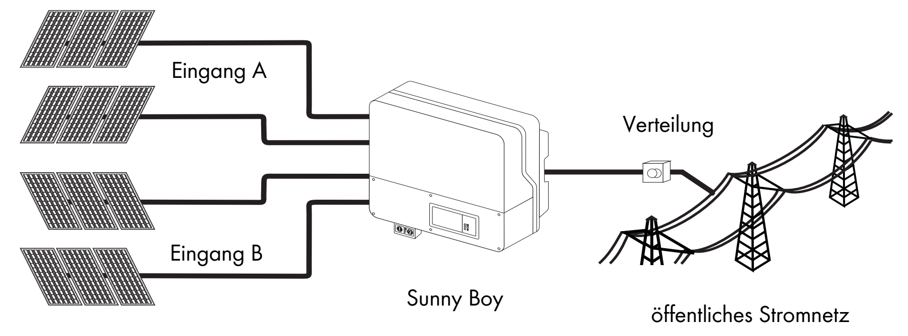
Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom eines PV-Generators in Wechselstrom wandelt und diesen in das öffentliche Netz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit diesem Sunny Boy





Eingang B

Der Eingang B ist nur bei den Sunny Boys 4000TL und 5000TL verfügbar.

Der Sunny Boy darf nur mit PV-Generatoren (Module und Verkabelung) der Schutzklasse II betrieben werden. Schließen Sie keine anderen Energiequellen außer PV-Module an den Sunny Boy an.

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde, wie z.B. Dünnschichtmodule mit Zellen auf metallischem Trägermaterial, dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität kleiner ist als 50 nF/kWp.

Während des Einspeisebetriebs fließt ein Ableitstrom von den Zellen zur Erde, dessen Größe von der Montageart der Module sowie nicht zuletzt von der Witterung (Regen, Schnee) abhängt. Dieser betriebsbedingte Ableitstrom darf den Wert von 50 mA nicht überschreiten.

Stellen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage sicher, dass der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten jederzeit eingehalten wird. Das kostenlose Auslegungsprogramm „Sunny Design“ (www.SMA.de/SunnyDesign) unterstützt Sie dabei. Der Hersteller der PV-Module sollte seine Module für den Betrieb mit diesem Sunny Boy freigegeben haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle vom Modulhersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Moduleigenschaften berücksichtigt werden (siehe auch Technische Information „Modultechnik“ im Downloadbereich von www.SMA.de).

Verwenden Sie den Sunny Boy nicht für andere Zwecke als hier beschrieben. Abweichende Verwendungsarten, Umbauten am Sunny Boy sowie Einbauten von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology empfohlen oder vertrieben werden, lassen die Gewährleistungsanprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen.

Zugelassene Länder

Der Sunny Boy 3000TL / 4000TL / 5000TL erfülllt mit den entsprechenden Einstellungen die Anforderungen der folgenden Normen und Richtlinien (Stand: 12/2008):

- VDE 0126-1-1 (02.2006)
- DK 5940 Ed. 2.2 (02.2006) (Zertifizierung für Sunny Boy 3000TL noch laufend)
- RD 1663/2000 (2000)
- PPC (06.2006)
- AS4777 (2005)
- EN 50438 (12.2007)

SMA Solar Technology kann auf Anfrage ab Werk Netzparameter nach Kundenangaben für andere Länder / Installationsorte einstellen, nachdem diese durch SMA Solar Technology geprüft wurden.

Sie selbst können nachträglich Anpassungen durch die Änderung von Softwareparametern über entsprechende Kommunikationsprodukte (z. B. Sunny Data Control) vornehmen. Hierfür ist jedoch ein persönliches Passwort erforderlich, das Sie auf Anfrage bei der SMA Serviceline erhalten.

2.2 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Boy!

- Alle Arbeiten am Sunny Boy dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Während des Betriebs kann der obere Gehäusedeckel und der Gehäusekorpus heiß werden.

- Während des Betriebs nur unteren Gehäusedeckel berühren.



VORSICHT!

Mögliche Gesundheitsschäden durch Einwirkung von Strahlungen!

- Halten Sie sich nicht dauerhaft in einem Abstand von weniger als 20 cm vom Sunny Boy auf.

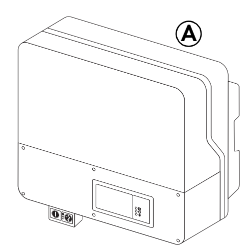


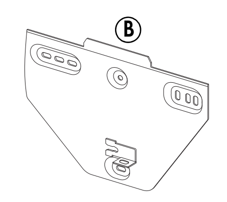
Erdung des PV-Generators

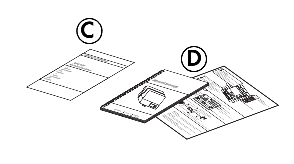
Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology empfiehlt das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für Anlagen und Personen zu erhalten.

3 Auspacken

3.1 Lieferumfang







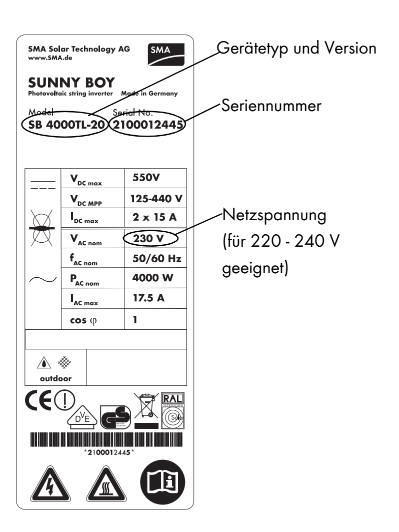
Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Boy
B	1	Wandhalterung
C	1	Dokumentensatz mit Erklärungen und Zertifikaten
D	1	Installationsanleitung, inklusive Bedienungsanleitung
optional	1	Installationsanleitung für Kommunikationsmodul

3.2 Kontrolle auf Transportschäden

Kontrollieren Sie den Sunny Boy auf äußerlich sichtbare Beschädigungen, wie zum Beispiel Risse im Gehäuse oder im Display. Setzen Sie sich bei Beschädigungen mit Ihrem Händler in Verbindung.

3.3 Identifikation des Sunny Boy

Sie können den Sunny Boy mit dem Typenschild identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.



4 Montage

4.1 Wahl des Montageorts



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!

Das Gehäuse des Sunny Boy kann während des Betriebs heiß werden.

- Sunny Boy nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Sunny Boy nicht in Bereichen, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden montieren.
- Sunny Boy nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

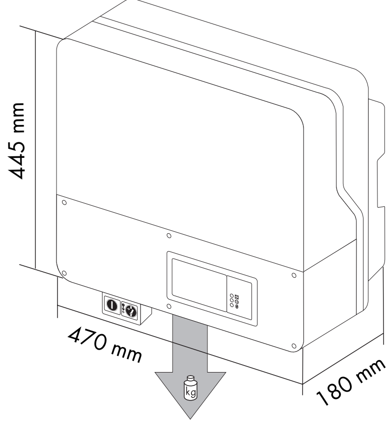


VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Sunny Boy so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren nicht möglich ist.

4.1.1 Abmessungen und Gewicht

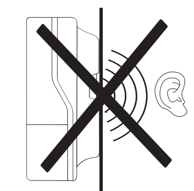


Sunny Boy 3000TL: 22 kg
Sunny Boy 4000TL / 5000TL: 25 kg

4.1.2 Umgebungsbedingungen

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen eignen.
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit zugänglich sein.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Sunny Boy keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten o. ä., um hörbare Vibrationen zu vermeiden.

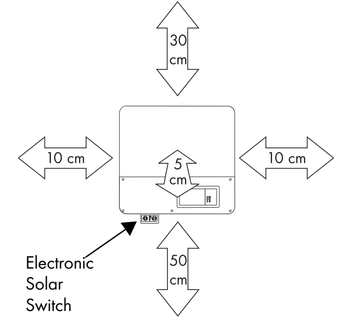
  Der Sunny Boy kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.



4.1.3 Sicherheitsabstände

Halten Sie folgende Mindestabstände zu Wänden, anderen Geräten oder Gegenständen ein, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und ausreichend Platz zum Abziehen des Electronic Solar Switch zu haben.

Richtung	Mindestabstand
seitlich	10 cm
oben	30 cm
unten	50 cm
vorne	5 cm

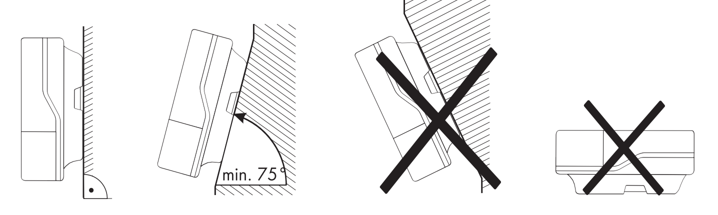




Mehrere installierte Sunny Boys in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen

Erhöhen Sie gegebenenfalls die Abstände und sorgen Sie für genügend Frischluftzufuhr, um eine ausreichende Kühlung der Sunny Boys zu gewährleisten.

4.1.4 Position



- Montage senkrecht oder um max. 15° nach hinten geneigt.
- Nicht nach vorn geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um Betriebszustände jederzeit ablesen zu können.

4.2 Montageanleitung

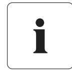
4.2.1 Montage mit Wandhalterung

Display

Electronic Solar Switch

Angaben in mm

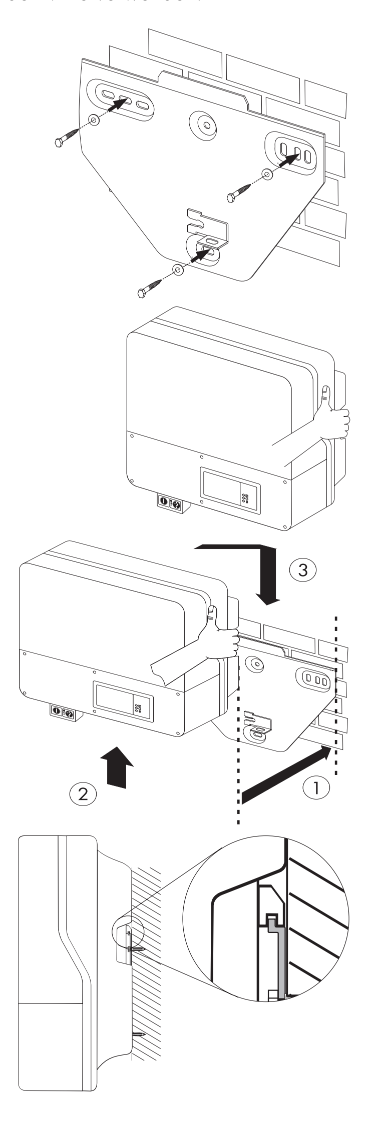
1. Wandhalterung als Bohrschablone verwenden und Positionen der Bohrlöcher markieren.



Anzahl der verwendeten Bohrlöcher

- Bei Montage an der Wand mindestens zwei der waagerechten Löcher und das unterste in der Mitte verwenden.
- Bei Montage am Pfosten die beiden Löcher in der Mitte verwenden.

2. Wandhalterung mit geeigneten Schrauben (Durchmesser mind. 6 mm) und Unterlegscheiben (Außendurchmesser mind. 18 mm) festschrauben.



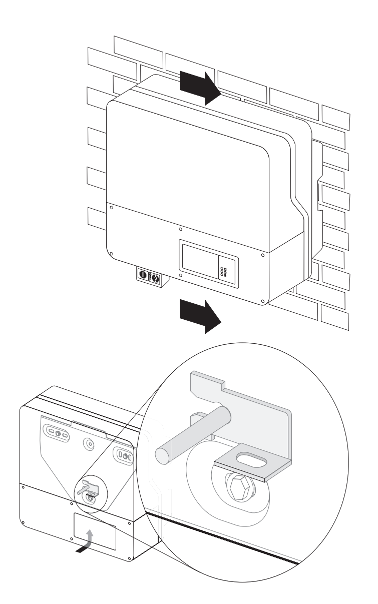
3. Sunny Boy mit Hilfe der Griffe an den Seiten des Sunny Boy transportieren.

4. Sunny Boy etwas nach links versetzt in die Wandhalterung einhängen.

   Die rechte Kante der Rückwand des Sunny Boy muss dabei bündig mit der rechten Kante der Wandhalterung sein.

5. Korrekten Sitz auf beiden Seiten prüfen.

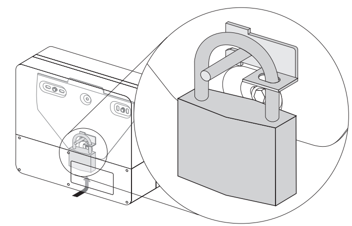
6. Sunny Boy auf der Wandhalterung nach rechts schieben, bis der Sunny Boy mit dem Sicherungsbolzen in der Rückwand einrastet.



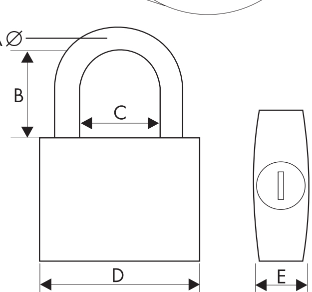
7. Korrekten Sitz prüfen.

Optionaler Diebstahlschutz

Um den Sunny Boy vor Diebstahl zu schützen, kann er mit einem Schloss an der Wandhalterung gesichert werden.



Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:



- Größe:

  A: 6 – 10 mm Durchmesser

  B: 21 – 35 mm

  C: 20 – 33 mm

  D: 40 – 60 mm

  E: 13 – 21 mm
- rostfrei
- gehärteter Bügel
- gesicherter Schließzylinder



Aufbewahrung des Schlüssels

Bewahren Sie den Schlüssel sorgfältig für etwaige Servicezwecke auf.

4.2.2 Montage mit Hutschiene

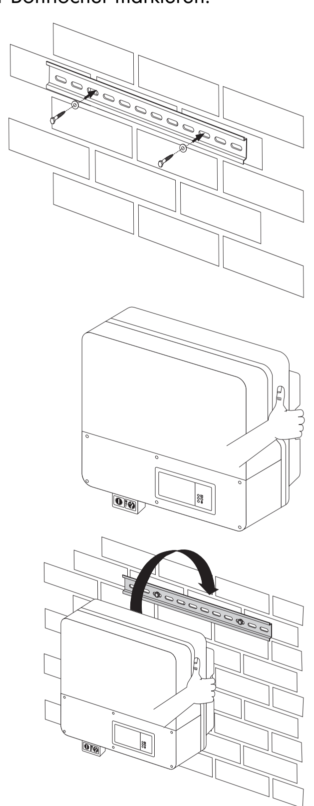
Voraussetzungen für die Montage der Hutschiene

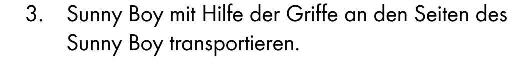
- Tragschiene TH-35-7,5 nach DIN EN 60715 verwenden.
- Hutschiene und Schrauben aus Edelstahl verwenden, um Kontaktkorrosion zu vermeiden.
- Nur auf ebenem Untergrund montieren.
- Dem Untergrund entsprechendes Befestigungsmaterial verwenden.
  Hierbei Gewicht des Sunny Boy beachten.

Vorgehensweise für die Montage

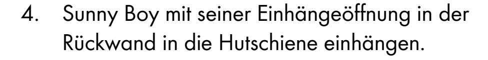
1. Hutschiene als Bohrschablone verwenden und Positionen der Bohrlöcher markieren.
2. Hutschiene mit geeigneten Schrauben (Durchmesser mindestens 6 mm) und Unterlegscheiben (Außendurchmesser mindestens 18 mm) festschrauben.

   Dabei mindestens alle 300 mm eine Schraube setzen.



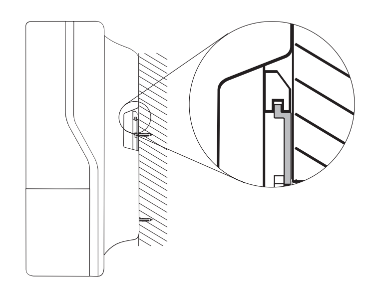


3. Sunny Boy mit Hilfe der Griffe an den Seiten des Sunny Boy transportieren.



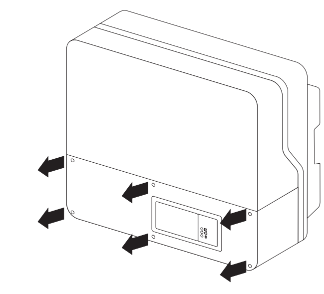
4. Sunny Boy mit seiner Einhängeöffnung in der Rückwand in die Hutschiene einhängen.

5. Korrekten Sitz auf beiden Seiten prüfen.

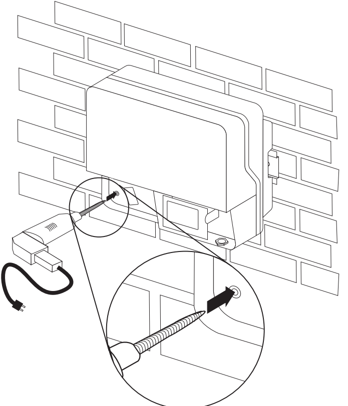


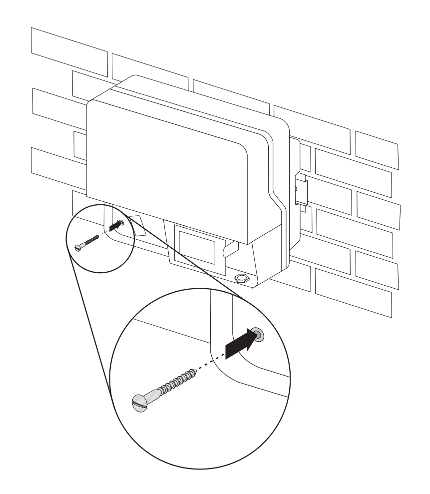
Um den Sunny Boy gegen Ausheben zu sichern, müssen Sie ihn zusätzlich an der Wand festschrauben. Gehen Sie hierfür wie folgt vor:

1. Electronic Solar Switch nach unten abziehen.
2. Alle sechs unverlierbaren Deckelschrauben lösen und Deckel abnehmen.



3. Durch das Loch in der Gehäuserückwand bohren.
4. Einen passenden Bohrer mit mindestens 120 mm Länge verwenden.
5. Passenden Dübel einsetzen.





6. Sunny Boy festschrauben.

   Die Schraube muss folgende Anforderungen erfüllen:

Länge:	mind. 100 mm
Durchmesser:	8 mm
Schraubenkopf:	kein Außensechskant, kein Senkkopf

7. Festen Sitz prüfen.

5 Elektrischer Anschluss



WARNUNG!

Stromschlag durch Kurzschluss!

Wenn Leitungen mit unterschiedlicher Spannung parallel verlegt werden, kann es bei Beschädigungen der Kabelisolierung zum Kurzschluss kommen.

- Alle Leitungen separat verlegen.

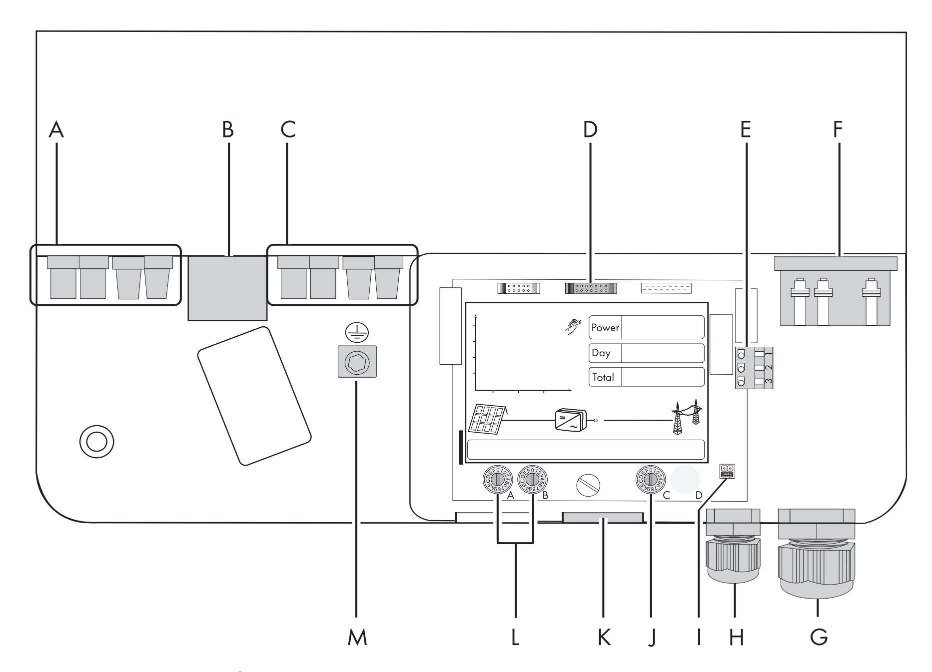
ACHTUNG!

Beschädigung des Sunny Boy durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Sunny Boy können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

5.1 Übersicht des Anschlussbereichs



A Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich A)

B Buchse des Electronic Solar Switch (ESS)

C Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich B) (nur bei Sunny Boy 4000TL / 5000TL)

D Stecker für den Anschluss des RS485 Moduls (optional)

E Stecker für den Anschluss des Störmeldekontakts (optional)

F Klemme für den Netzanschluss

G Kabeldurchführung für den Netzanschluss (AC) (12 - 25 mm)

H Kabeldurchführung für den Störmeldekontakt (6 - 12 mm) (optional)

I Jumper für die Einstellung der Sprache auf Englisch

J Drehschalter für die Einstellung der Bluetooth-Kommunikation

K Kabeldurchführung für die Kommunikation über RS485 (optional)

L Drehschalter für die Ländereinstellung

M Erdungsklemme für zusätzliche Erdung des Sunny Boy

5.2 Anschluss an öffentliches Stromnetz (AC)

Anschlussbedingungen

- Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers beachten.
- Richtige Ländereinstellung des Sunny Boy prüfen, wie in Kapitel 5.4 „Einstellung des Installationslandes“ (35) beschrieben.

Fehlerstromschutzschalter

Der Sunny Boy ist mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit ausgerüstet. Der Sunny Boy kann dabei automatisch zwischen echten Fehlerströmen und „normalen“ kapazitiven Ableitströmen unterscheiden.

Wenn ein externer RCD- bzw. FI-Schutzschalter zwingend vorgeschrieben ist, müssen Sie einen Schalter verwenden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst.

Leitungsauslegung

Die Netzimpedanz der AC-Leitung darf 1 Ohm nicht überschreiten. Der Sunny Boy schaltet sonst bei voller Einspeiseleistung aufgrund zu hoher Spannung am Einspeisepunkt ab.

Dimensionieren Sie den Leitungsquerschnitt mit Hilfe des Auslegungsprogramms „Sunny Design“ (www.SMA.de) so, dass die Leitungsverluste bei Nennleistung 1 % nicht übersteigen.

Die maximalen Leitungslängen in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Die maximale Leitungslänge sollte nicht überschritten werden.

Leitungsquerschnitt	Max. Leitungslänge		
	SB 3000TL-20	SB 4000TL-20	SB 5000TL-20
4,0 mm^2	23,5 m	nicht zulässig	nicht zulässig
6,0 mm^2	35,2 m	23,3 m	18,6 m
8,0 mm^2	47 m	31,1 m	24,8 m
10,0 mm^2	58,7 m	38,8 m	31,1 m

Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie in den Technischen Daten.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an einem Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an einem Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Sunny Boy) und eines Verbrauchers am gleichen Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Sunny Boy und Netz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Sunny Boy und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.

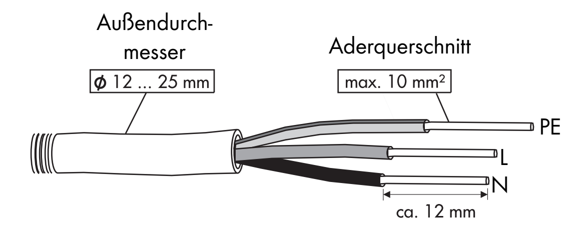


Zulässige Lasttrenneinrichtung

Setzen Sie ausschließlich einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung ein!

Ein Schraubsicherungselement, z.B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrenner und darf somit **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Das Schraubsicherungselement kann beim Trennen unter Last zerstört oder dessen Funktion durch Kontaktabbrand beeinträchtigt werden. Es dient lediglich als Leitungsschutz.

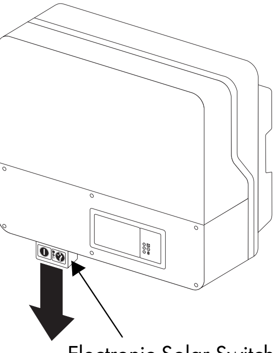
Kabelanforderungen



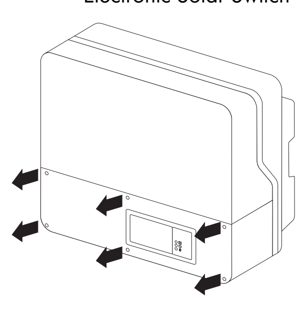
Die PE-Ader muss 5 mm länger sein, als die von L und N.

Vorgehensweise beim Anschluss

1. Netzspannung prüfen und mit dem erlaubten Spannungsbereich vergleichen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“ (70)).
2. Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Electronic Solar Switch abziehen.



4. Alle sechs unverlierbaren Deckelschrauben lösen und Deckel abnehmen.





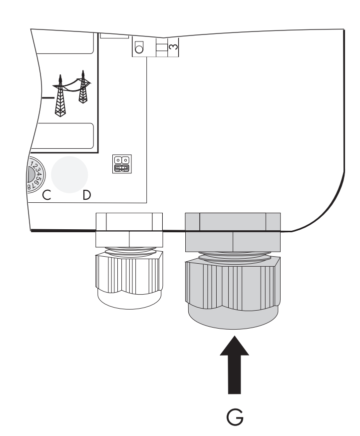
Weitere Anschlüsse und Einstellungen

Möchten Sie noch weitere Anschlüsse, außer AC und DC vornehmen, sollten Sie diese jetzt vornehmen, bevor Sie das AC-Kabel anschließen um mehr Handlungsfreiheit zu haben. Hierzu gehört:

- Kapitel 5.4 „Einstellung des Installationslandes“ (35)
- Kapitel 5.5 „Kommunikation“ (39)
  - Kapitel 5.5.1 „Bluetooth“ (39)
  - Kapitel 5.5.2 „Störmeldekontakt“ (40)
  - Kapitel 5.5.3 „Einbau eines Kommunikationsmoduls“ (43)

5. Für leichteren Anschluss, Schraube am Display lösen und das Display hochklappen.

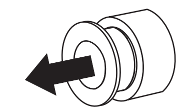
6. Hutmutter der AC-Verschraubung (siehe „G“ auf Seite 23) etwas lösen und Blindstopfen aus der Kabeldurchführung entfernen.





Dichtung in der Verschraubung

In der Verschraubung befindet sich eine zweiteilige Dichtung. Bei Bedarf kann der innere Einsatz entfernt werden, um ein dickeres Kabel einführen zu können.



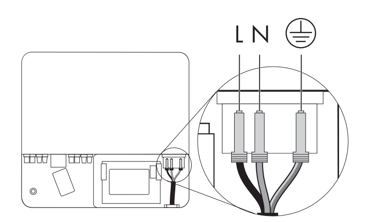
Es gelten folgende Richtwerte:

- Kabeldurchmesser mit beiden Dichtungen: 12 - 16 mm
- Kabeldurchmesser nur mit äußerer Dichtung: 15 - 21 mm

7. Kabel durchziehen.
8. Klemmen der AC-Klemme ganz hoch klappen.
9. L, N und den Schutzleiter (PE) entsprechend der Beschriftung an die AC-Klemme anschließen.

   Die PE-Ader muss dabei 5 mm länger sein, als die von L und N!

   L und N dürfen nicht vertauscht werden!





VORSICHT!

Quetschgefahr durch Zuschnappen der Klemmen!

Die Klemmen schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Klemmen nur mit dem Daumen herunter drücken, nicht die ganze Klemme umgreifen.
- Es dürfen keine Finger unter der Klemme sein.

ACHTUNG!

Brandgefahr beim Anschluss von zwei Leitern!

Beim Anschluss von zwei Leitern pro Klemme besteht durch einen schlechten elektrischen Kontakt eine Überhitzungs- oder Brandgefahr.

- Maximal einen Leiter pro Klemme anschließen.

10. Alle Klemmen der AC-Klemme wieder verschließen.
11. Hutmutter der Verschraubung an der Kabeldurchführung wieder fest aufschrauben.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Boy!

- Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der PV-Generator angeschlossen und der Sunny Boy fest verschlossen ist.

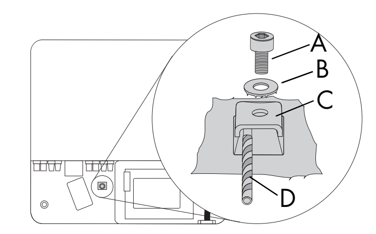
Zusätzliche Erdung des Gehäuses

Wenn im Installationsland ein zweiter Schutzleiter-Anschluss gefordert ist (z. B. Schweiz), können Sie den Sunny Boy zusätzlich durch einen zweiten Schutzleiter an der Anschlussklemme am Gehäuse erden.

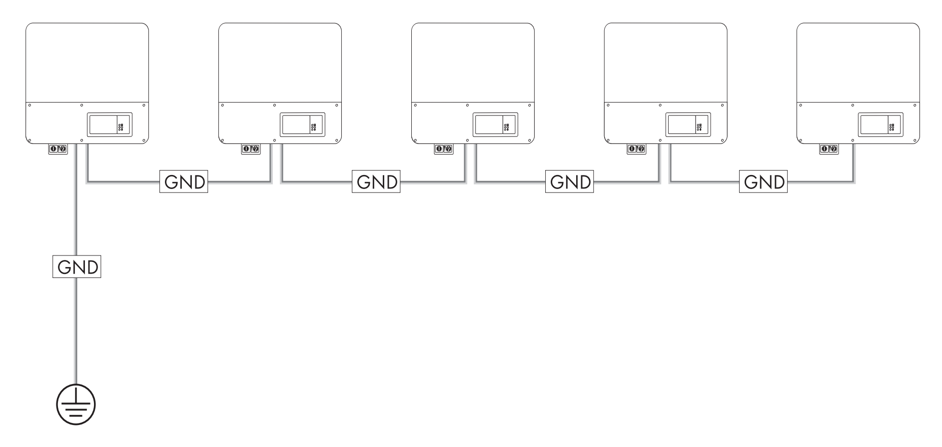
Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Schraube (A) zur Hälfte lösen.
2. Abisoliertes Erdungskabel (D) unter den Klemmbügel stecken (Querschnitt max. 16 mm²).
3. Klemme (C) festschrauben.

   Die Verzahnung der Unterlegscheibe (B) muss dabei zum Klemmbügel zeigen.



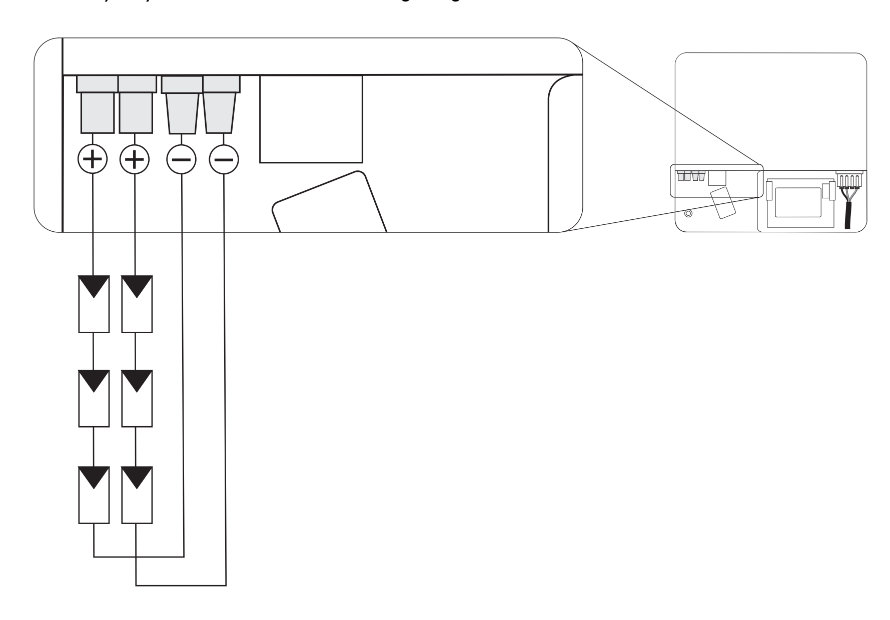
Sie können mehrere Sunny Boys wie unten abgebildet erden:



5.3 Anschluss des PV-Generators (DC)

5.3.1 Anschlussbedingungen Sunny Boy 3000TL

Am Sunny Boy 3000TL können zwei Strings angeschlossen werden.



Es gelten dabei folgende Anforderungen an die Strings:

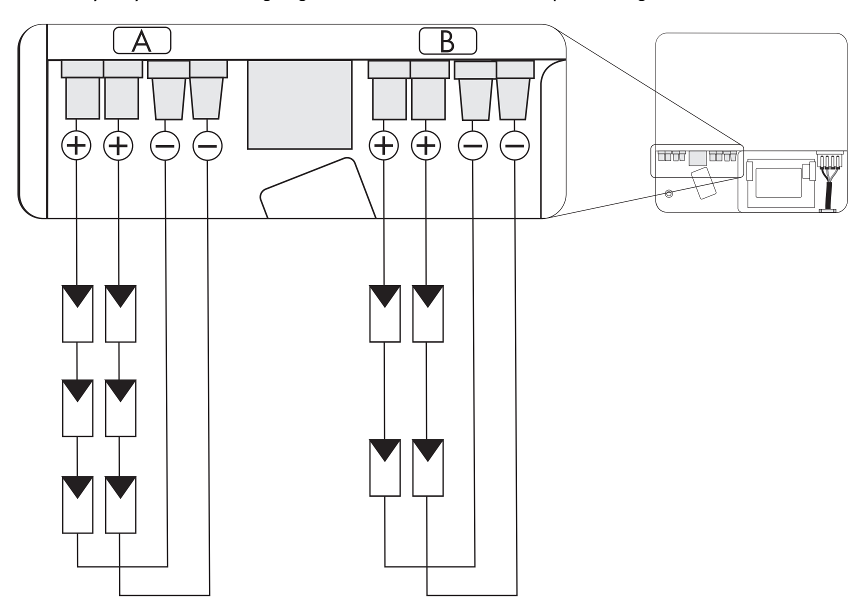
- Anforderungen an die angeschlossenen Module:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein, damit diese an die DC-Steckverbinder des Sunny Boy angeschlossen werden können.

  Ein vorkonfektioniertes Set zum Anschluss loser Kabelenden eines Strings ist als Zubehör bei SMA Solar Technology erhältlich.
- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Sunny Boy dürfen nicht überschritten werden:

maximale Eingangsspannung	maximaler Eingangsstrom
550 V (DC)	17,0 A (DC)

5.3.2 Anschlussbedingungen Sunny Boy 4000TL / 5000TL

Der Sunny Boy hat zwei Eingangsbereiche „A“ und „B“ mit jeweils eigenem MPP-Tracker.



An beiden Eingangsbereichen können jeweils bis zu zwei Strings angeschlossen werden. Diese müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Pro Eingangsbereich (A oder B) gelten folgende Anforderungen an die angeschlossenen Module:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Beim Anschluss von nur zwei identischen Strings ist es vom Wirkungsgrad her günstiger, diese auch an nur einen Eingangsbereich anzuschließen.

  Ausnahme: Verschattete Strings oder bei einem Eingangssummenstrom von mehr als 15 A.



Keine Mischverschaltung von Eingangsbereichen

Ist zum Beispiel der Pluspol eines Strings am Eingangsbereich A und der Minuspol am Eingangsbereich B angeschlossen, liegt eine Mischverschaltung vor.

Schließen Sie die Strings nur an einem Eingangsbereich an und mischen Sie die Eingangsbereiche A und B nicht!

Der Sunny Boy erfüllt sonst die Anforderungen der EMV-Richtlinie (Richtline zur **E**lektro**m**agnetischen **V**erträglichkeit eines Gerätes) nicht mehr und verliert somit die Betriebserlaubnis.

- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein, damit diese an die DC-Steckverbinder (2 x 2 für Eingang A und 2 x 2 für Eingang B) des Sunny Boy angeschlossen werden können.

  Ein vorkonfektioniertes Set zum Anschluss loser Kabelenden eines Strings ist als Zubehör bei SMA Solar Technology erhältlich.
- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Sunny Boy dürfen nicht überschritten werden:

maximale Eingangsspannung	maximaler Eingangsstrom	
	Eingangsbereich A	Eingangsbereich B
550 V (DC)	15,0 A (DC)	15,0 A (DC)

5.3.3 Vorgehensweise beim Anschluss



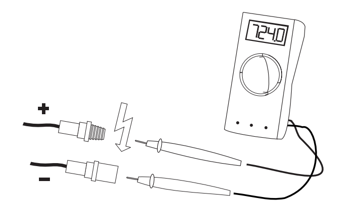
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Boy!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der AC-Leitungsschutzschalter ausgeschaltet ist.

1. Anschlussleitungen der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Sunny Boy prüfen.

   Liegt die Leerlaufspannung der PV-Module weniger als 10 % unter der maximalen Eingangsspannung des Sunny Boy, prüfen Sie die Anlagenauslegung!



ACHTUNG!

Zerstörung des Sunny Boy durch Überspannung!

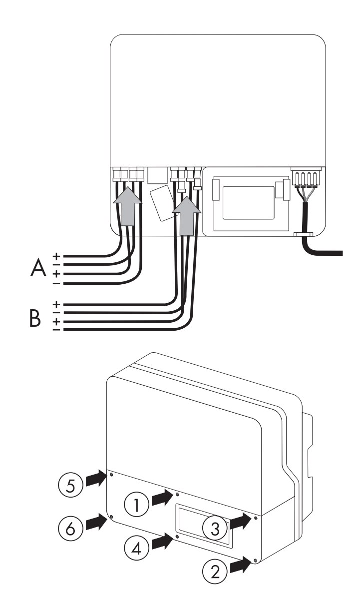
Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangspannung des Sunny Boy, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Sunny Boy an den Sunny Boy anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

2. Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „Erdschlussprüfung“ (63) beschrieben.
3. Verschlusskappen abnehmen.
4. DC-Steckverbinder anschließen.

   Dabei auf richtige Zuordnung der Strings achten (wie zu Beginn des Kapitels beschrieben). Nicht benötigte DC-Eingangsbuchsen müssen mit Verschlusskappen verschlossen sein.

   Der Sunny Boy 3000TL hat nur den Eingangsbereich A!



5. Deckel mit den sechs Schrauben wieder verschließen.

   Schrauben in der rechts abgebildeten Reihenfolge und mit einem Drehmoment von 1,4 Nm anziehen.



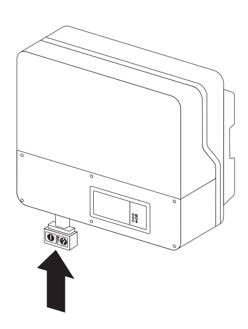
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Abziehen des Electronic Solar Switch kann ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Sunny Boy nur mit verschlossenem Deckel betreiben, damit DC-Steckverbinder nicht einfach abgezogen werden können.
- Electronic Solar Switch erst bei verschlossenem Deckel stecken.

6. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.2 beschrieben und nach erfolgreicher Prüfung aufstecken.



ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch!

Der Electronic Solar Switch kann bei fehlerhaftem Aufstecken beschädigt werden.

- Griff fest auf die Buchse des Electronic Solar Switch aufstecken!
  Der Griff muss bündig mit dem Gehäuse abschließen.
- Festen Sitz prüfen!

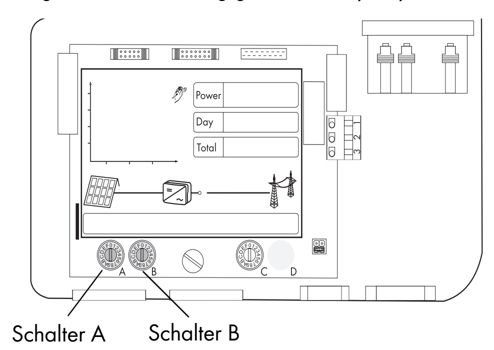
Sie können den Sunny Boy jetzt in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (45) beschrieben. Die folgenden Anschlüsse und Einstellungen sind optional.

5.4 Einstellung des Installationslandes

Der Sunny Boy kann für mehrere Länder konfiguriert werden. Dies erfolgt über zwei Drehschalter im Sunny Boy oder über die Konfiguration des Parameters „GridGuard.CntrySet“ über ein Kommmunikationsgerät.

Schalterstellung 0 / 0 bezeichnet den Auslieferungszustand. Haben Sie den Sunny Boy mit bestimmten Ländereinstellungen bestellt, so wurden diese Einstellungen im Werk über ein Kommunikationsgerät vorgenommen. Diese Einstellungen werden bei Änderungen der Drehschalter oder über ein Kommunikationsgerät überschrieben und können nicht ohne weiteres wieder hergestellt werden. Bei Bestellungen ohne Angabe des Installationslandes ist hier die Standard-Einstellung „VDE0126-1-1“ und Sprache „deutsch“.

Änderungen werden unmittelbar nach Einschalten des Leitungsschutzschalters übernommen. Bei Auswahl einer nicht belegten Schalterstellung gibt der Sunny Boy eine Fehlermeldung aus.



Geschützte Länderdatensätze

In einigen Ländern erfordern die örtlichen Netzanschlussbedingungen eine Vorrichtung, die es verhindert, dass die Parameter für die Netzeinspeisung verändert werden können. Daher sind einige Länderdatensätze geschützt.

Geschütze Länderdatensätze werden automatisch 10 Einspeisestunden nach Inbetriebnahme, bzw. der letzten Änderung gesperrt. Wird der Länderdatensatz nach diesen 10 Einspeisestunden verändert, akzeptiert der Sunny Boy die Änderung nicht und gibt die Fehlermeldung „Netzparameter verriegelt“ aus. Entspricht eine nachträgliche Änderung des Länderdatensatz nur einer Änderung der Displaysprache, so wird die Änderung jedoch sofort übernommen.

Auch über ein Kommunikationsgerät ist es möglich, Länderdatensätze einzustellen (Parameter „GridGuard.CntrySet“) sowie manuell zu sperren oder zu entsperren. Zum Sperren ist das Setzen des Parameters „Inst.-Code“ auf „54321“ erforderlich. Das Entsperren ist nur durch Eingabe eines persönlichen Freischaltcodes möglich und ist maximal 10 Einspeisestunden gültig. Die Sprache ist ohne Passwort unabhängig vom Länderdatensatz einstellbar.



Änderung von Parametern in geschützten Länderdatensätzen

Werden Parameter innerhalb von geschützen Länderdatensätzen geändert, so sind diese nicht mehr geschützt und statt der Norm wird „adjusted“ angezeigt. Die Sperrung muss dann manuell über Setzen des Parameters „Inst.-Code“ auf „54321“ erfolgen.

Es wird immer die letzte Änderung (Schalter oder Kommunikationsgerät) geprüft und gegebenenfalls übernommen. Das heißt an der Schalterstellung können Sie nicht zwangsläufig die tatsächliche Ländereinstellung ablesen.

5.4.1 Prüfung der Ländereinstellung

Prüfen Sie, ob der Sunny Boy auf das Installationsland eingestellt ist.

Kontrollieren Sie die richtige Ländereinstellung anhand der Displaymeldung bei der (Wieder-) Inbetriebnahme (siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (45)) oder anhand des Messkanals „SMA grid guard“ mit Hilfe eines Kommunikationsgeräts.

Ändern Sie gegebenenfalls die Einstellung über den Parameter „GridGuard.CntrySet“ mit Hilfe des Kommunikationsgeräts oder über die Drehschalter (wie in Kapitel 5.4.2 „Einstellung über Drehschalter“ (38) beschrieben) anhand der folgenden Tabelle.

Welche Einstellung sich hinter welchem Parametersatz verbirgt, ist in den Betriebsparametern festgelegt. Diese können Sie über ein Kommunikationsgerät auslesen oder von www.SMA.de herunterladen.

(A)	(B)	Parametersatz	Displaysprache	Schutz	Land
0	0	Auslieferungszustand	Auslieferungszustand	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	1	wird beibehalten	Englisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	2	wird beibehalten	Deutsch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	3	wird beibehalten	Französisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	4	wird beibehalten	Spanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	5	wird beibehalten	Italienisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	6	wird beibehalten	Griechisch**	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	7	wird beibehalten	Tschechisch**	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
1	0	VDE0126-1-1	Deutsch	ja	Deutschland, Schweiz,
1	1	VDE0126-1-1 A [a)]	Deutsch	ja	Deutschland

(A)	(B)	Parametersatz	Displaysprache	Schutz	Land
1	8	VDE0126-1-1	Französisch	ja	Schweiz, Frankreich
1	9	VDE0126-1-1 B[b)]	Französisch	ja	Frankreich
2	0	VDE0126-1-1	Italienisch	ja	Schweiz
2	8	AS4777	Englisch	nein	Australien
3	0	DK5940E2.2	Italienisch	nein	Italien
3	8		Deutsch	nein	Italien
4	0	RD1663	Spanisch	ja	Spanien
4	8	PPC	Griechisch**	nein	Griechenland
4	9	PPC*	Englisch	nein	Griechenland
5	0	Kepco-guide	Englisch	nein	Südkorea
5	8	G83/1	Englisch	nein	England
6	0	EN50438	Deutsch	ja	verschiedene EU-Länder
6	1	EN50438	Englisch	ja	
6	2	EN50438	Französisch	ja	
6	3	EN50438	Italienisch	ja	
6	4	EN50438	Spanisch	ja	
6	5	EN50438	Griechisch**	ja	
6	6	EN50438	Tschechisch**	ja	
7	0	EN50438-CZ	Tschechisch**	ja	Tschechien
7	1	EN50438-CZ	Englisch	ja	Tschechien
7	2	EN50438-CZ	Deutsch	ja	Tschechien
7	8	C10/11*	Französisch	ja	Belgien
7	9	C10/11*	Englisch	ja	Belgien
7	A	C10/11*	Deutsch	ja	Belgien
E	0	Off-Grid	Englisch	nein	Flexibel
E	1		Deutsch	nein	
E	2		Französisch	nein	
E	3		Spanisch	nein	
E	4		Italienisch	nein	
E	5		Griechisch**	nein	
E	6		Tschechisch**	nein	
F	0	SD-Card	SD-Card	nein	Flexibel

a) Sondereinstellung: Parameter „GridGuard.VolCtl.Rpro“ = 244 V statt 253 V

b) Sondereinstellung: Bluetooth-Sendeleistung reduziert (gemäß französischen Anforderungen)

*) Verfügbarkeit auf Anfrage

**) Zur Zeit nicht verfügbar. Die bisher eingestellte Displaysprache bleibt erhalten.

Falls der Sunny Boy nicht auf das Installationsland eingestellt ist, stellen Sie ihn über die zwei Drehschalter nachträglich ein, wie in Kapitel 5.4.2 „Einstellung über Drehschalter“ (38) beschrieben.

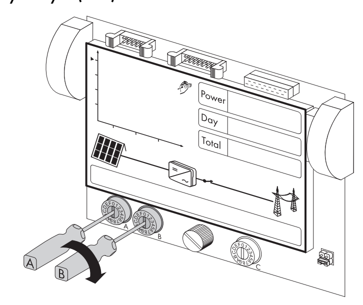
Alternativ können Sie die Einstellung auch über den Parameter „GridGuard.CntrySet“ mit einem Kommunikationsgerät vornehmen.

Wenn Sie für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen benötigen, können Sie diese mit Hilfe eines Kommunikationsgeräts ändern oder die Einstellungen über eine SD-Karte in den Sunny Boy einlesen.

5.4.2 Einstellung über Drehschalter

Gehen Sie für die Einstellung wie folgt vor:

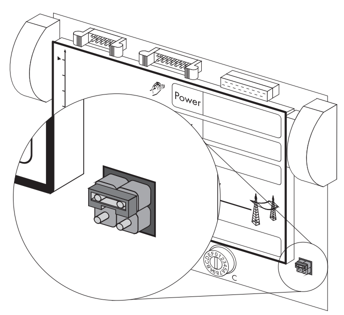
1. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
2. Pfeile auf den Drehschaltern mit Schraubendreher (2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen.





Jumper für englische Sprache

Über einen Jumper besteht zusätzlich die Möglichkeit die Sprache auf Englisch umzustellen (z. B. für Servicezwecke in anderen Ländern). Stecken Sie dafür den Jumper wie rechts abgebildet auf die oberen beiden Pins.



3. Sunny Boy schließen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.

5.5 Kommunikation

5.5.1 Bluetooth

Die Kommunikation über Bluetooth mit einem Kommunikationsgerät ist standardmäßig aktiviert. Die Vernetzung über Bluetooth mit anderen Wechselrichtern ist ab Werk deaktiviert.

Es bestehen folgende Einstellungsmöglichkeiten über einen Drehschalter:

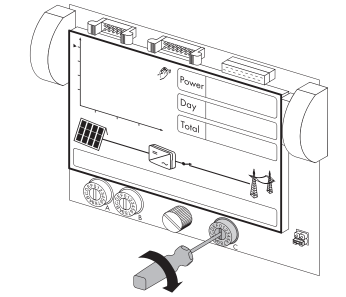
Schalterstellung (NetID)	Einstellung
0	Aus
1	Kommunikation über Bluetooth mit Kommunikationsgerät möglich, keine Vernetzung mit anderen Wechselrichtern (Werkseinstellung)
2 ... F	Vernetzung mit anderen Wechselrichtern

Um bei der Kommunikation über Bluetooth die Wechselrichter Ihrer Anlage von denen einer Nachbaranlage abzugrenzen, können Sie eine individuelle NetID für die Wechselrichter in Ihrer Anlage vergeben (Schalterstelltung 2 ... F). Dies ist jedoch nur notwendig, wenn sich die Nachbaranlage innerhalb eines Umkreises von 500 m befindet.

Damit alle Wechselrichter in Ihrer Anlage von Ihrem Kommunikationsgerät erfasst werden, müssen alle Wechselrichter die gleiche NetID haben.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
2. Pfeil auf dem rechten Drehschalter mit Schraubendreher (2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen.
3. Sunny Boy schließen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.





Übernahme der Einstellungen

Die Bluetooth-Einstellungen werden erst nach dem Wiedereinschalten des Leitungsschutzschalters sowie nach dem Anschluss des PV-Generators und Stecken des Electronic Solar Switch übernommen.

5.5.2 Störmeldekontakt

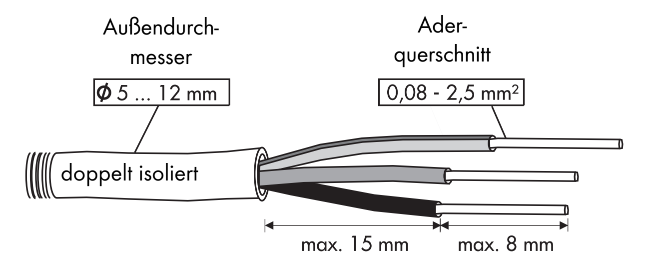
Der Sunny Boy ist serienmäßig mit einem Störmeldekontakt ausgestattet. Dieser wird zeitgleich mit der roten Fehler-LED neben dem Display geschaltet.

Sie haben die Möglichkeit sowohl für den Fehlerfall, als auch für den ungestörten Betrieb einen eigenen Verbraucher anzuschließen.

Folgende Spannungen und Ströme können geschaltet werden:

	Spannung	Strom
AC	max. 240 V	max. 1,0 A
DC	max. 30 V	max. 1,0 A

Kabelanforderungen

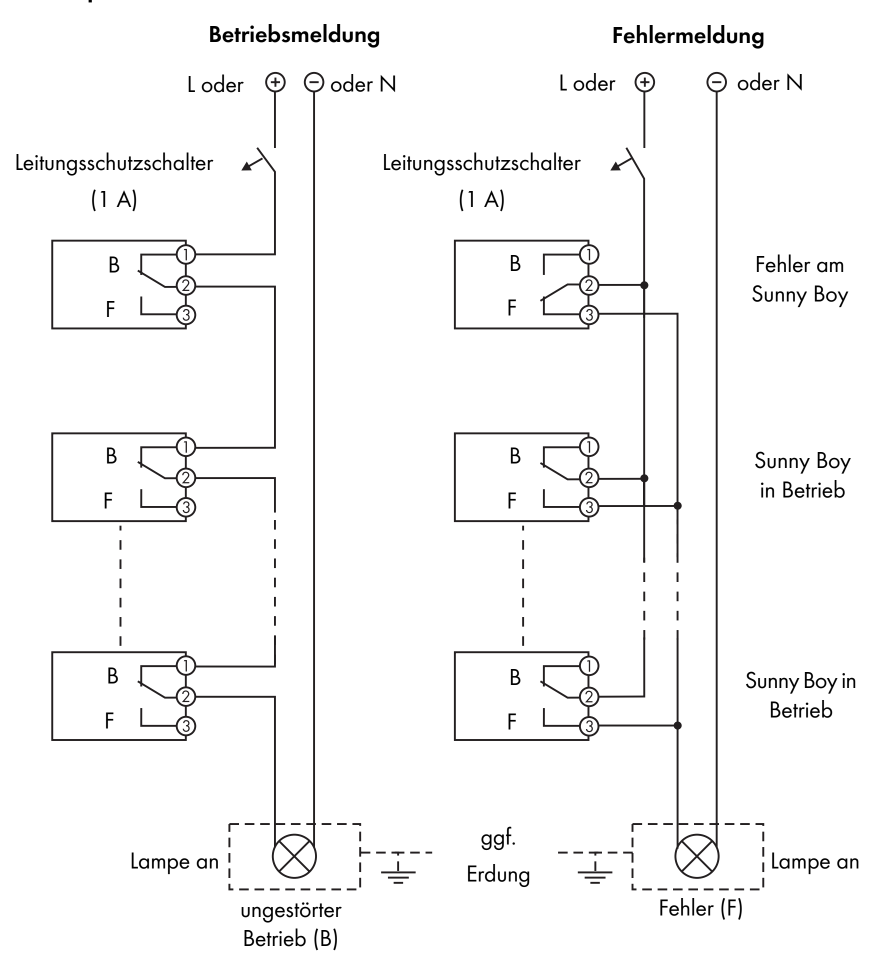


Kabel- und Verlegeart müssen für den Einsatz und den Verwendungsort geeignet sein.

Leitungsschutzschalter

Bei Anschluss des Störmeldekontakts an das öffentliche Stromnetz muss dieser mit einem eigenen Leitungsschutzschalter abgesichert werden.

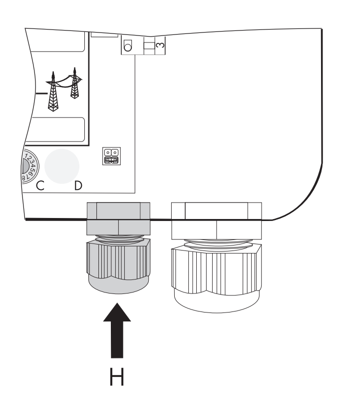
Anschlussplan



Vorgehensweise beim Anschluss

1. AC- und DC-Versorgungsspannung ausschalten.
2. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
3. Hutmutter der Verschraubung (siehe „H“ Seite 23) etwas lösen und Blindstopfen aus der Kabeldurchführung entfernen.

4. Kabel in den Sunny Boy einführen.





Dichtung in der Verschraubung

In der Verschraubung befindet sich eine zweiteilige Dichtung. Bei Bedarf kann der innere Einsatz entfernt werden, um ein dickeres Kabel einführen zu können.



Es gelten folgende Richtwerte:

- Kabeldurchmesser mit beiden Dichtungen: 5 - 7 mm
- Kabeldurchmesser nur mit äußerer Dichtung: 7 - 13 mm

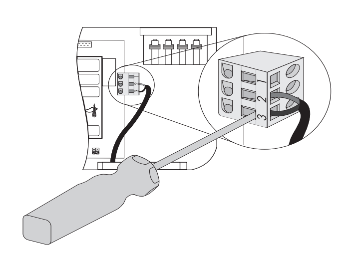


GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Boy!

- Kein einfach isoliertes Kabel verwenden.
- Kabelummantelung maximal 15 mm entfernen.

5. Adern maximal 8 mm abisolieren.
6. Adern wie im Anschlussplan dargestellt am Stecker (siehe „E“ Seite 23) anschließen, je nachdem ob eine Betriebs- oder Fehlermeldung gewünscht ist.
7. Hutmutter der Verschraubung an der Kabeldurchführung wieder fest verschließen.
8. Sunny Boy wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben, verschließen.
9. Versorgungsspannung einschalten.



5.5.3 Einbau eines Kommunikationsmoduls

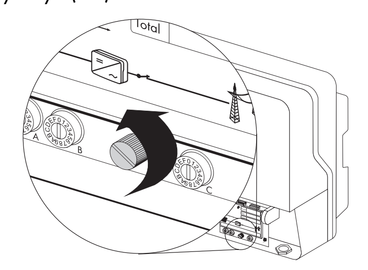
Das Kommunikationsmodul wird benutzt, um mit speziellen Datenerfassungsgeräten oder einem PC mit entsprechender Software drahtgebunden zu kommunizieren.

Einen detaillierten Verdrahtungsplan finden Sie in der Dokumentation des Kommunikationsmoduls.

In diesem Kapitel wird der Einbau des Kommunikationsmoduls in den Sunny Boy beschrieben.

Gehen Sie für den Einbau wie folgt vor:

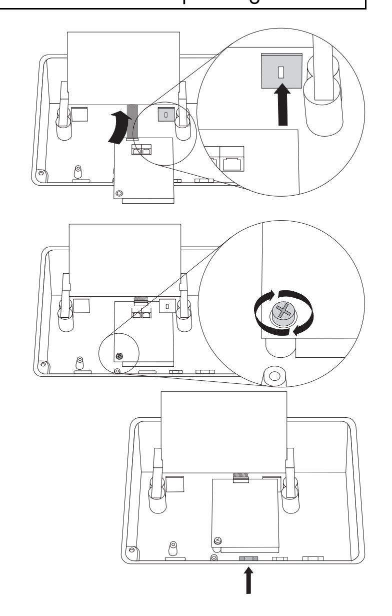
1. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
2. Schraube des Displays lösen und Display hochklappen, bis es einrastet.



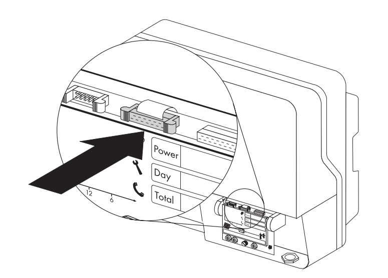
> **ACHTUNG!**
>
> **Beschädigung des Kommunikationsmoduls!**
>
> Das Kommunikationsmodul kann durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.
>
> - Erden Sie sich bevor Sie das Kommunikationsmodul aus der Verpackung nehmen.

3. Kommunikationsmodul einsetzen und Flachbandkabel hinter dem Display nach oben schieben.

   Die Führungsnase an der hinteren Kante des Moduls muss in das Loch in der Kunststoffhalterung im Sunny Boy treffen.
4. Kommunikationsmodul mit der Schraube festschrauben.
5. Kommunikationsmodul verkabeln, wie in der Dokumentation des Moduls beschrieben.
6. Display herunterklappen und festschrauben.



7. Flachbandkabel auf Steckerleiste aufsetzen.
8. Sunny Boy schließen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.



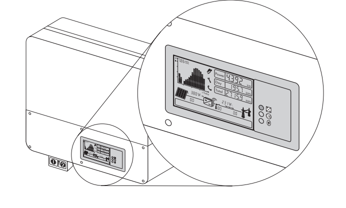
6 Inbetriebnahme

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme folgende Voraussetzungen:

- fester Sitz auf Wandhalterung / Hutschiene
- korrekte Länderkonfiguration (siehe Kapitel 5.4.2)
- korrekt angeschlossene AC (Netz)-Leitung
- vollständig angeschlossene DC-Leitungen (PV-Strings)
- nicht benötigte DC-Steckverbinder im DC-Anschlussbereich sind mit Verschlusskappen verschlossen
- alle Gehäusedurchführungen sind verschlossen
- fest aufgeschraubter Gehäusedeckel
- fest aufgesteckter Electronic Solar Switch
- korrekte Installation der AC-Verteilung

Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

1. Leitungsschutzschalter einschalten.
2. Bei ausreichender Einstrahlung signalisiert eine leuchtende, grüne LED eine ungestörte Einspeisung. Die Inbetriebnahme ist in diesem Fall erfolgreich abgeschlossen.

   Sollte die grüne LED über einen längeren Zeitraum blinken, kann das daran liegen, dass keine ausreichende DC-Einstrahlung vorhanden ist.

   Messungen sind nur bei ausreichender DC-Einstrahlung möglich.
3. Die Bedeutung einer leuchtenden roten LED und die Bedeutung der Ereignisnummern auf dem Display ist in Kapitel 10.2 „Fehlermeldungen“ (57) beschrieben.

Displayanzeige bei der Initialisierung

1. Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.

   `FW KP xxxxx HP xxxxx`

2. Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen auf den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer, bzw. die Bezeichnung des Wechselrichters. Diese Bezeichnung kann mit einem Kommunikationsgerät geändert werden.

   `2100237148`

3. Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Norm angezeigt.

   `VDE0126-1-1`

4. Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Sprache angezeigt.

   `SPRACHE DEUTSCH`

5. Im normalen Betrieb ist die Laufzeile des Displays anschließend leer. Die möglichen Ereignismeldungen in der Laufzeile und deren Bedeutung können Sie in Kapitel 10 „Meldungen“ (56) nachlesen.

7 Öffnen und Schließen

ACHTUNG!

Beschädigung des Sunny Boy durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Sunny Boy können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

7.1 Öffnen des Sunny Boy



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Boy!

Vor Öffnen des Sunny Boy:

- Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Versorgungsspannung Störmeldekontakt ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern (wenn vorhanden).

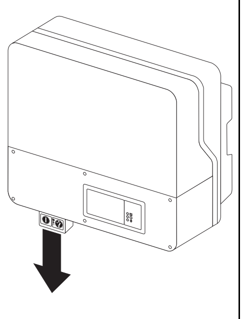


GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

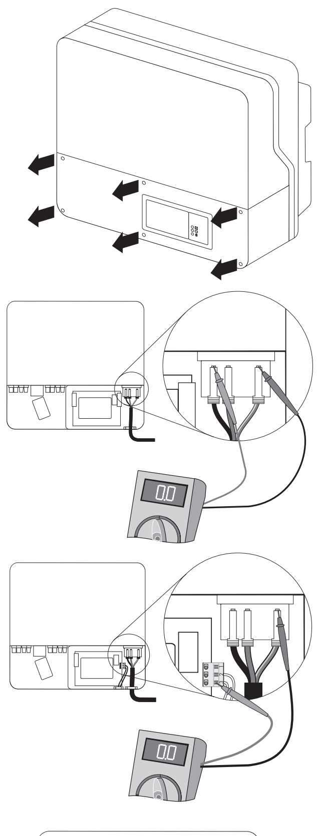
Beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Abziehen des Electronic Solar Switch kann ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Electronic Solar Switch abziehen, vor Öffnen des Deckels und Abziehen der DC-Steckverbinder.



1. Warten bis LEDs, Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.

2. Alle sechs unverlierbaren Deckelschrauben lösen und Deckel abnehmen.



3. Spannungsfreiheit gegen PE mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts an der AC-Klemme feststellen. Die Prüfspitze darf einen maximalen Durchmesser von 2 mm haben.

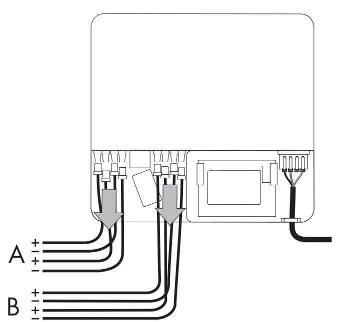
   Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!

4. Spannungsfreiheit des Störmeldekontakts gegen PE an allen Prüfkontakten des Steckers feststellen.

   Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!

5. PV-Generator durch Abziehen aller DC-Steckverbinder vom Sunny Boy trennen.

   Der Sunny Boy 3000TL hat nur den Eingangsbereich A!

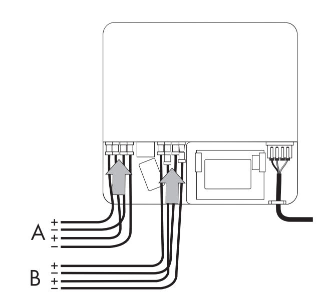


7.2 Schließen des Sunny Boy

1. DC-Steckverbinder anschließen.

   Dabei richtige Polarität prüfen und auf richtige Zuordnung der Strings achten (wie in Kapitel 5.3 „Anschluss des PV-Generators (DC)“ (30) beschrieben).

   Der Sunny Boy 3000TL hat nur den Eingangsbereich A!





GEFAHR!

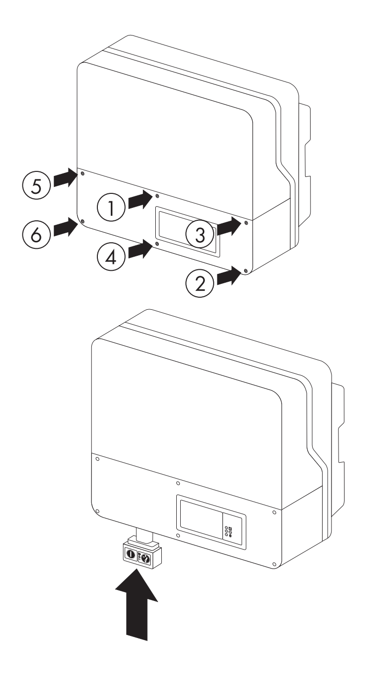
Lebensgefahr durch Stromschlag!

Beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Abziehen des Electronic Solar Switch kann ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Electronic Solar Switch erst bei verschlossenem Deckel stecken.
- Sunny Boy nur mit verschlossenem Deckel betreiben, damit DC-Steckverbinder nicht ohne weiteres abgezogen werden können.

1. Deckel mit den sechs Schrauben verschließen.

   Schrauben in der rechts abgebildeten Reihenfolge mit einem Drehmoment von 1,4 Nm anziehen.



2. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.2 beschrieben und nach erfolgreicher Prüfung aufstecken.

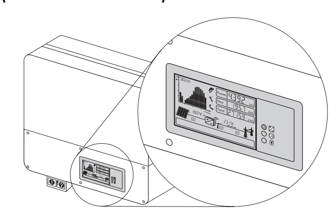
ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch!

Der Electronic Solar Switch kann bei fehlerhaftem Aufstecken beschädigt werden.

- Griff fest auf die Buchse des Electronic Solar Switch aufstecken!
  Der Griff muss bündig mit dem Gehäuse abschließen.
- Festen Sitz prüfen!

3. Leitungsschutzschalter einschalten.
4. Versorgungsspannung des Störmeldekontakts einschalten (wenn vorhanden).
5. Bei ausreichender Einstrahlung signalisiert eine leuchtende, grüne LED eine ungestörte Einspeisung. Die Inbetriebnahme ist in diesem Fall erfolgreich abgeschlossen.

   Sollte die grüne LED über einen längeren Zeitraum blinken, kann das daran liegen, dass keine ausreichende DC-Einstrahlung vorhanden ist.

   Messungen sind nur bei ausreichender DC-Einstrahlung möglich.
6. Die Bedeutung einer leuchtenden roten LED und die Bedeutung der Ereignisnummern auf dem Display ist in Kapitel 10.2 „Fehlermeldungen“ (57) beschrieben.

8 Wartung

8.1 Prüfung der Wärmeabfuhr

Wenn der Sunny Boy häufig seine Leistung aufgrund zu hoher Erwärmung reduziert (Temperatursymbol auf dem Display leuchtet), kann das folgende Ursachen haben:

- Die Kühlrippen an der Gehäuserückseite sind mit Schmutz zugesetzt.
- Die Lüftungskanäle an der Oberseite sind mit Schmutz zugesetzt.
- Der Lüfter ist zugesetzt (nur bei Sunny Boy 4000TL / 5000TL).

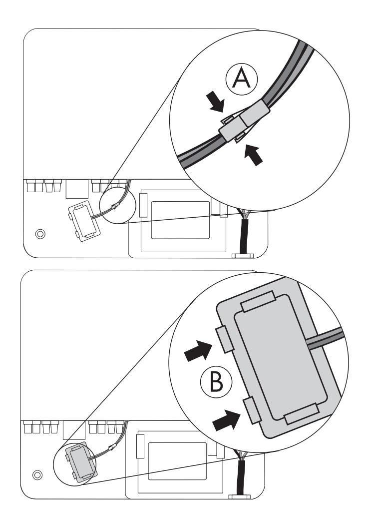
Reinigen Sie die Kühlrippen und Lüftungskanäle gegebenenfalls mit einer weichen Bürste. Reinigen Sie den Lüfter wie nachfolgend beschrieben.

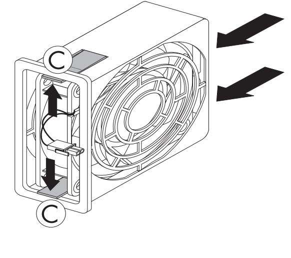
8.1.1 Reinigung des Lüfters (nur bei Sunny Boy 4000TL / 5000TL)

Ist das Gehäuse des Lüfters nur mit losem Staub verdreckt, kann es mit Hilfe eines Staubsaugers gereinigt werden. Wird mit dem Staubsauger kein ausreichendes Ergebnis erzielt, besteht die Möglichkeit, den Lüfter zur Reinigung auszubauen.

Sind Gehäuse und Lüfter stärker verschmutzt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
2. Warten bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.
3. Lüfterstecker (A) entriegeln und abziehen.
4. Beide Rastnasen des Lüfters (B) zum Lüfter schieben und Gehäuse mit Lüfter herausnehmen.

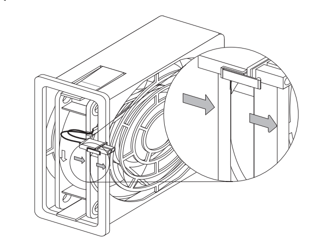




5. Obere und untere Rastnase am Lüfter (C) nach außen schieben und Lüfter von hinten aus dem Gehäuse drücken.
6. Gehäuse mit einer weichen Bürste, einem Pinsel, einem Tuch oder mit Druckluft reinigen.
7. Lüfter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem Tuch und Wasser reinigen. Keine Druckluft benutzen, weil dies den Lüfter beschädigen kann!



8. Nach der Reinigung alles wieder in umgekehrter Reihenfolge zusammensetzen und Sunny Boy schließen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.

   Die Pfeile auf dem Lüftergehäuse und auf dem Lüfter müssen beim Zusammensetzen nach rechts zeigen.

   Die Rastnasen auf der rechten Seite des Lüfter-Gehäuses müssen beim Einsetzen in den Sunny Boy unter die Gehäusewand greifen.
9. Die Funktion des Lüfters kann über eine Kommunikationskomponente geprüft werden, wie im nächsten Kapitel beschrieben.

8.1.2 Prüfung des Lüfters (nur bei Sunny Boy 4000TL / 5000TL)



Prüfung des Lüfters

Für die Prüfung des Lüfters benötigen Sie ein spezielles Datenerfassungsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Data Control), um die Parameter des Sunny Boy verändern zu können.

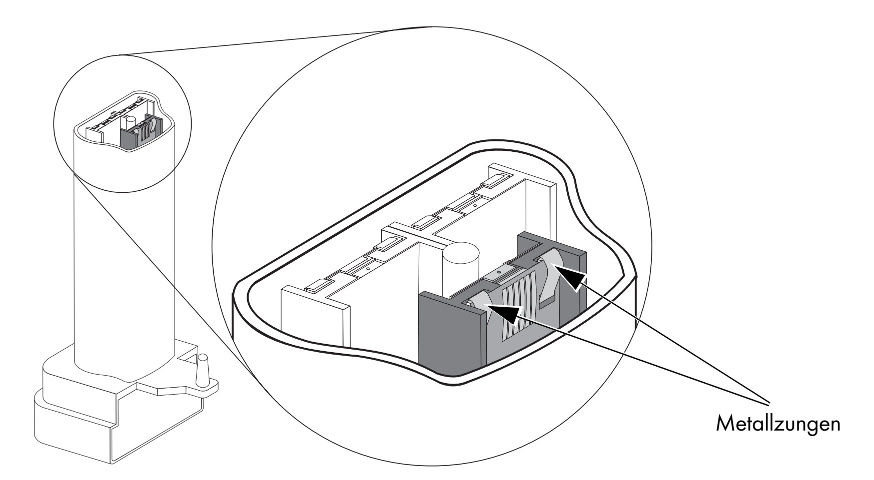
Außerdem benötigen Sie das Installateurspasswort, um in den Installateur Modus zu gelangen.

1. Erfragen Sie bei der SMA Service Line (Kontakt siehe Seite 74) das Installateurspasswort.
2. Setzen Sie den Parameter „CoolSys.FanTst“ im Installateur Modus auf „on“ (mit einem Kommunikationsgerät).
3. Prüfen Sie die Luftströmung der Lüfters. Der Sunny Boy saugt die Luft unten ein und bläst sie oben wieder heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt an den Lüftern geben könnten.
4. Setzen Sie den Parameter „CoolSys.FanTst“ nach der Prüfung des Lüfters wieder auf „off“.

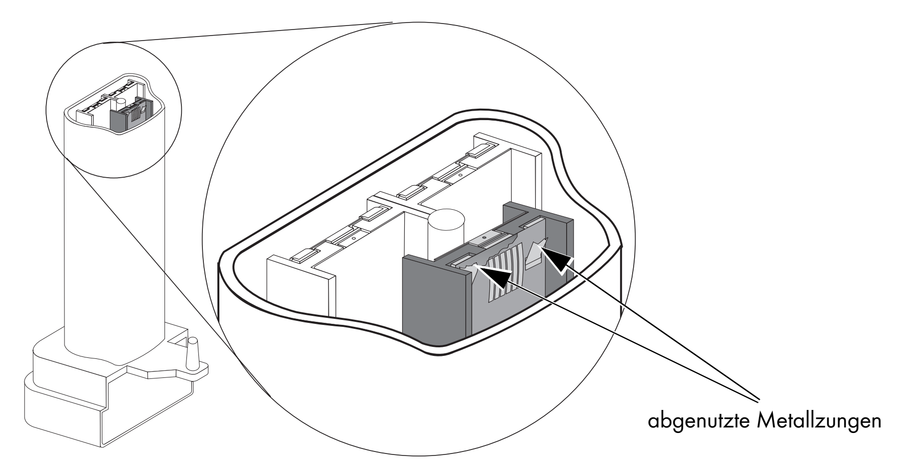
8.2 Inspektion des Electronic Solar Switch (ESS)

Prüfen Sie den Electronic Solar Switch auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken.

Kontrollieren Sie hierzu, ob die Metallzungen im Inneren des Steckers bräunliche Verfärbungen aufweisen.



Sind die Metallzungen bräunlich verfärbt oder vollständig durchgebrannt (siehe Bild unten), kann der Electronic Solar Switch die DC-Seite nicht mehr zuverlässig trennen.



Sie müssen den Griff des Electronic Solar Switch austauschen, bevor Sie den Sunny Boy wieder in Betrieb nehmen dürfen. Ersatz für beschädigte Electronic Solar Switch Griffe erhalten Sie bei Ihrem Händler.

9 Steckplatz für SD-Karte

Es gibt mehrere Anwendungsfälle, in denen das Einlesen einer SD-Karte notwendig ist:

- In Absprache mit der SMA Service Line ist ein Firmware-Update erforderlich.

  SMA Solar Technology sendet Ihnen eine Datei mit dem Firmware-Update per E-Mail.
- Sie benötigen für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen.

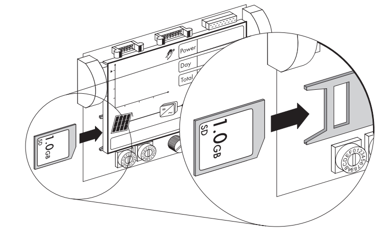
  Fordern Sie diese bei SMA Solar Technology an. SMA Solar Technology sendet Ihnen dann eine Datei mit den entsprechenden Einstellungen und eine Anleitung zur Vorgehensweise per E-Mail.
- Eingabe des Inst.-Codes um Parametersätze zu entsperren (um einen neuen Länderdatensatz über die Drehschalter einzustellen oder Parameter verändern zu können). Eine Anleitung zur Vorgehensweise kann bei Bedarf bei SMA Solar Technology angefordert werden, bzw. wird mit den nötigen Dateien versandt.

Verwenden Sie eine SD-Karte mit maximal 2 GB Speicherplatz.

Firmware-Update

1. Gewünschte Dateien auf der SD-Karte in folgendem Verzeichnis speichern:

   SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE
2. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
3. SD-Karte mit der abgeschrägten Ecke nach unten in den Steckplatz schieben, bis sie einrastet.
4. Sunny Boy schließen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.
5. Der Sunny Boy beginnt mit dem Update (Displaymeldung < SDKarte wird gelesen >).





Abweichende Displaymeldungen

Wenn das Display abweichende Displaymeldungen als hier beschrieben ausgibt, liegt ein Fehler vor. Die Fehlermeldungen sind in Kapitel 10.2 „Fehlermeldungen“ (57) beschrieben, sortiert nach der Ereignisnummer auf dem Display.

6. Nach erfolgreichem Lesen der Update-Datei erscheint die Displaymeldung < Updatefile ok >.
7. Anschließend erscheinen nacheinander die Updatemeldungen der betroffenen Komponenten (siehe Kapitel 10.1 „Update-Meldungen“ (56)).

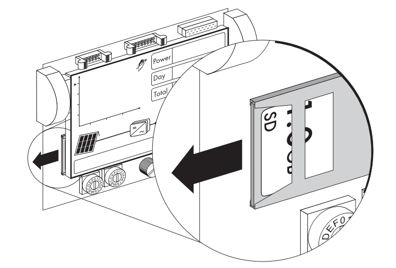


Abschaltung des Displays

Während des Updates kann es vorkommen, dass das Display bis zu einer Minute abgeschaltet wird (keine Anzeige).

8. Wenn der Sunny Boy das Update beendet hat, erscheint die Meldung < Update beendet > auf dem Display und Sie können die SD-Karte wieder entfernen.
9. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
10. SD-Karte etwas reindrücken und loslassen.

    Die SD-Karte springt etwas heraus und Sie können sie entnehmen.



11. Sunny Boy schließen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.

10 Meldungen



Keine Anzeige bei fehlender DC-Spannung

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich (grüne LED blinkt oder leuchtet).

10.1 Update-Meldungen

In der Laufzeile des Displays werden bei einem Update entsprechende Displaymeldungen angezeigt.

Anzeige	Beschreibung
< Inst.code gültig >	Der eingegebene Inst.code ist gültig. Der eingestellte Länderdatensatz ist jetzt entsperrt und kann verändert werden. Ist der eingestellte Länderdatensatz geschützt, ist die Entsperrung maximal 10 Einspeisestunden gültig.
< Kein neues Update auf der SDKarte >	Es befindet sich keine für diesen Sunny Boy relevante Update-Datei auf der SD-Karte oder das vorhandene Update wurde bereits durchgeführt.
< Netzparameter unverändert >	Die gewählte Schalterstellung ist nicht belegt oder auf der SD-Karte ist kein Länderdatensatz vorhanden.
< Parameter wurden erfolgreich gesetzt >	Ein neuer Länderdatensatz wurde eingestellt.
< SDKarte wird gelesen >	Der Sunny Boy liest gerade die SD-Karte.
< Setze Parameter >	Der Sunny Boy setzt die eingestellten Parameter.
< Update beendet >	Der Sunny Boy hat das Update erfolgreich beendet.
< Update Bluetooth >	Erfolgreiches Update der Bluetooth-Komponente.
< Update Display >	Erfolgreiches Update des Displays.
< Update Hauptrechner >	Erfolgreiches Update der Wechselrichter-Komponente.
< Update Kommunikation >	Erfolgreiches Update der Kommunikations-komponente.
< Update RS485I-Modul >	Erfolgreiches Update der Kommunikationsschnittstelle.
< Update Sprachtabelle >	Erfolgreiches Update der Sprachtabelle.
< Updatefile OK >	Die gefundene Update-Datei ist gültig.

10.2 Fehlermeldungen

In der Laufzeile des Displays werden im Fehlerfall entsprechende Displaymeldungen mit dazugehörigen Ereignisnummern angezeigt. Durch Klopfen auf den Gehäusedeckel können mehrzeilige Meldungen weiter geschaltet werden.

Wenn der Fehler über einen längeren Zeitraum besteht, beginnt die rote LED zu leuchten und der Störmeldekontakt wird geschaltet.

Nr.	Ursache	Abhilfe
1	< Netzstoerung > Die Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Sunny Boy ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Sunny Boy ist zu hoch. Der Sunny Boy trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Netzspannung und Netzanschluss am Sunny Boy prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.
2	< Netzstoerung > Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Netz getrennt • AC-Kabel beschädigt • Netzspannung am Anschlusspunkt des Sunny Boy zu niedrig Der Sunny Boy trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Auslösen des Leitungsschutzschalters prüfen • Netzspannung und Netzanschluss am Sunny Boy prüfen Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.

Nr.	Ursache	Abhilfe
3	< Netzstoerung > Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Dies kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Sunny Boy ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Sunny Boy ist zu hoch. Der Sunny Boy trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom Netz.	• Netzspannung am Anschlusspunkt des Sunny Boy prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen den eingestellten Grenzwert übersteigt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt. Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird dieser Fehler weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Service Line.
4	< Netzstoerung > Der Sunny Boy hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.	• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.
5	< Netzstoerung > Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Sunny Boy trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
6	< Netzstoerung > Die wechselrichterinterne Überwachung hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.	• Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen. • Wenn Ereignis häufig auftritt, mit Netzbetreiber klären ob der Grenzwert der Überwachung angehoben werden darf.

Nr.	Ursache	Abhilfe
7	< Frequenz unzulaessig > Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich. Der Sunny Boy trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
8	< Netzausfall > Warten auf Netzspannung	• Sicherung prüfen. • AC-Installation prüfen. • Prüfen ob generell ein Stromausfall vorliegt.
9	< PE-Anschluss fehlt >	• AC-Installation prüfen. • PE-Kabel an der AC-Klemme anschließen, wie in Kapitel 5.2 „Anschluss an öffentliches Stromnetz (AC)“ (24) beschrieben.
10	< L und N vertauscht >	• Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 5.2 „Anschluss an öffentliches Stromnetz (AC)“ (24) beschrieben.
11	< Installationsfehler > Zweite Phase an N angeschlossen.	• Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 5.2 „Anschluss an öffentliches Stromnetz (AC)“ (24) beschrieben.
33	< Instabiler Betrieb > Die Versorgung am DC-Eingang des Sunny Boy reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.

Nr.	Ursache	Abhilfe
34	< DC-Überspannung > Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Sunny Boy an.	• **Sunny Boy sofort vom PV-Generator trennen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben! Der Sunny Boy kann sonst zerstört werden!** • DC-Spannung der Strings auf Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Sunny Boy prüfen, bevor Sie den Sunny Boy wieder an den PV-Generator anschließen.
35	< Erdschluss > Der Sunny Boy hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „Erdschlussprüfung“ (63). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
36	< Hoher Ableitstrom > Der Ableitstrom des Sunny Boy und des PV-Generators ist zu hoch. Die Ursache hierfür kann ein plötzlicher Erdungsfehler, ein Fehlerstrom oder eine Fehlfunktion sein. Der Sunny Boy unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes und schaltet sich dann automatisch wieder auf das Netz.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „Erdschlussprüfung“ (63) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
37	< Fehlerstrom zu gross >	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „Erdschlussprüfung“ (63) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
38	< DC-Ueberstrom > An der DC-Seite des Sunny Boy tritt Überstrom auf und der Sunny Boy schaltet ab.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen.

Nr.	Ursache	Abhilfe
39	< Warten auf DC-Startbedingungen > Die Eingangsleistung, bzw. -spannung der PV-Module reicht noch nicht zur Einspeisung ins Netz.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
60 - 64	< Gerätefehler >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (74)).
65	< Uebertemperatur > Sunny Boy schaltet wegen zu hoher Temperatur ab.	• Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in Kapitel 8.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (51) beschrieben.
66	< Gerätefehler >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (74)).
67	< Kommunikation gestoert > Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Sunny Boy speist jedoch weiter ein.	Tritt das Ereignis häufig auf: • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (74)).
68 - 70	< Gerätefehler >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (74)).
71	< SD Karte defekt >	SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
	< Parameterdatei nicht gefunden oder defekt >	• Parameterdatei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\PARASET kopieren.
	< Parameter setzen nicht erfolgreich >	• Parameter auf gültige Werte prüfen. • Änderungsberechtigung durch Inst.Code sicherstellen.
	< Updatefile defekt >	• SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
	< Kein Updatefile gefunden >	• Update-Datei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE kopieren.
72	< Datenspeicherung nicht moeglich> Interner Gerätefehler, der Sunny Boy speist jedoch weiter ein.	• Wenn der Fehler häufig auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (74)).

Nr.	Ursache	Abhilfe
73	< Update Hauptrechner nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler.	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (74)).
	< Update RS485I-Modul nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Sunny Boy speist jedoch weiter ein.	• Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (74)).
	< Update Bluetooth nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Sunny Boy speist jedoch weiter ein.	
	< Update Display nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Sunny Boy speist jedoch weiter ein.	
	< Update Sprachtabelle nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Sunny Boy speist jedoch weiter ein.	
74	< Varistor defekt >	• Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.2 „Prüfung der Varistoren“ (64) beschrieben.
80	< Derating lag vor > Die abgegebene Leistung des Sunny Boy wurde wegen zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten unter Nennleistung reduziert.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in 8.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (51) beschrieben.
90	< Inst.code ungueltig > Der eingegebene Inst.code (persönliches Installateurpasswort) ist nicht gültig.	• Gültigen Inst.Code eingeben.
	< Netzparameter verriegelt > Der aktuelle Länderdatensatz ist verriegelt.	• Gültigen Inst.Code eingeben für Änderung des Länderdatensatzes.
	< Warten auf Hauptrechner > • Die DC-Spannung am DC-Eingang ist nicht ausreichend für den Betrieb des Hauptrechners. • Die gewählte Drehschalterstellung für die Ländereinstellung ist nicht belegt. • Die zu verändernden Parameter sind geschützt.	• Sicher stellen, dass ausreichend DC-Spannung zur Verfügung steht (grüne LED leuchtet oder blinkt). • Einstellung der Drehschalter prüfen (siehe Kapitel 5.4.2). • Inst.Code eingeben.

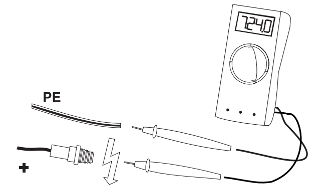
11 Fehlersuche

11.1 Erdschlussprüfung

Wenn der Sunny Boy die Ereignisnummer „35“, „36“ oder „37“ anzeigt, liegt vermutlich ein Erdschluss im PV-Generator vor.

Prüfen Sie die Strings auf Erdschluss wie im Folgenden beschrieben:

1. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
2. Spannungen zwischen dem Plus- und Minuspol eines Strings gegen Erdpotenzial messen.
   Falls eine Spannung anliegt, liegt ein Erdschluss in dem betreffenden String vor.



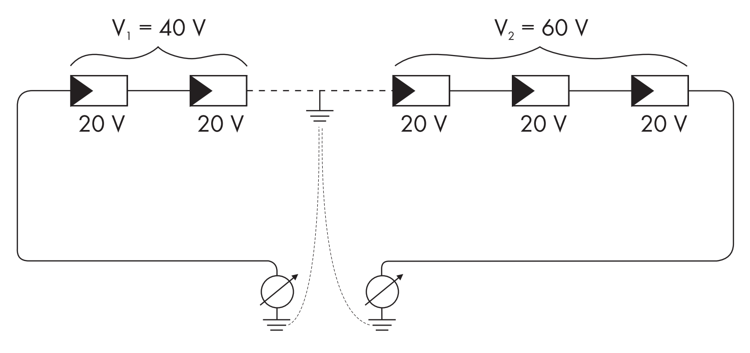


GEFAHR!
Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden PV-Generator!

- Gestell des PV-Generators nicht anfassen.
- Keine Strings mit Erdschluss an den Sunny Boy anschließen.
- Warten bis keine Spannung mehr messbar ist.

Die ungefähre Lage des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Plus gegen Erdpotenzial und Minus gegen Erdpotenzial ermittelt werden.

Beispiel:



Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten Modul.

3. Punkt 2 für jeden String wiederholen.
4. Sunny Boy schließen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.

11.2 Prüfung der Varistoren

Wenn der Sunny Boy die Ereignisnummer „74“ anzeigt, ist vermutlich einer Varistoren defekt.

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.

Prüfen Sie die Varistoren wie im Folgenden beschrieben:

1. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.

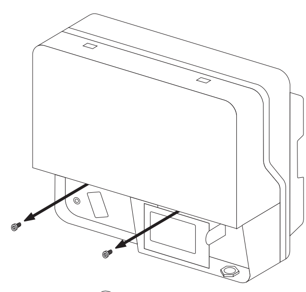


GEFAHR!

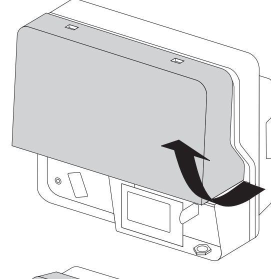
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Sunny Boy!

Fünf Minuten vor Öffnen des oberen Deckels warten, damit sich die Kondensatoren entladen können!

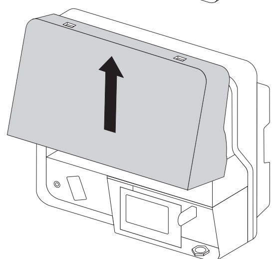
2. Schrauben des oberen Deckels lösen.



3. Deckel an der unteren Kante nach vorne ziehen.



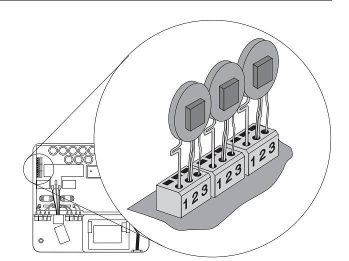
4. Deckel nach oben schieben und abnehmen.



> **ACHTUNG!**
>
> **Beschädigung des Sunny Boy durch elektrostatische Entladung!**
>
> Der Sunny Boy kann durch elektrostatische Entladung an Bauteilen im Inneren irreparabel beschädigt werden.
>
> • Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

5. Bei allen Varistoren mit Hilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen 2 und 3 jeweils eine leitende Verbindung besteht.

   Der Sunny Boy 3000TL hat nur zwei Varistoren.

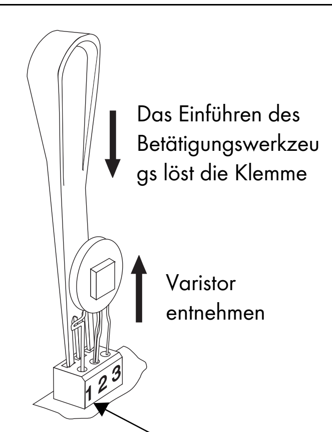


Ereignis	Maßnahme
Es besteht eine leitende Verbindung.	Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Sunny Boy vor. • Weiter mit Punkt 9. • Weitere Schritte mit der SMA Service Line absprechen.
Es besteht keine leitende Verbindung.	Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden. Die Varistoren werden für den Einsatz im Sunny Boy speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Sie müssen direkt von SMA Solar Technology bezogen werden (SMA-Bestellbezeichnung: „SB-TV4" für SB 3000TL-20, „MSWR-TV8" für SB 4000TL-20 / 5000TL-20). Fahren Sie für den Austausch mit Punkt 8. fort.

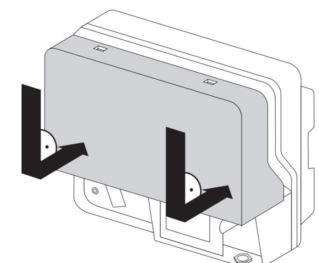
6. Alle Varistoren, wie in der nebenstehenden Zeichnung dargestellt, gegen neue austauschen. Der Ausfall eines Varistors ist in der Regel auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren in ähnlicher Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannungen).

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Sonderwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich bitte mit SMA Solar Technology in Verbindung. Die Klemmkontakte lassen sich behelfsmäßig jedoch auch einzeln mit einem Schraubendreher mit 3,5 mm Klingenbreite bedienen.

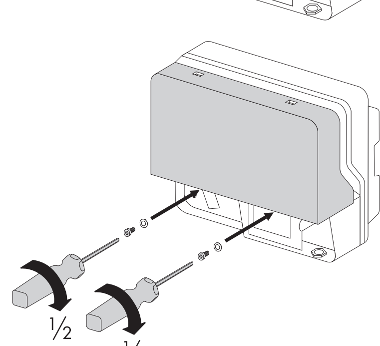
   Dabei auf die richtige Ausrichtung des Varistors achten!



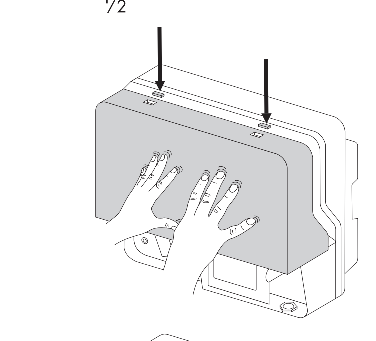
7. Deckel senkrecht anlegen.



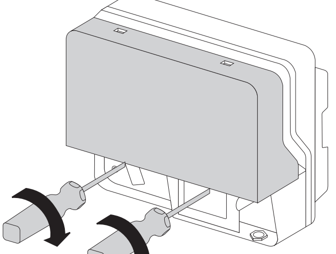
8. Schrauben mit den Unterlegscheiben halb festziehen.



9. Deckel an das Gehäuse drücken, bis er oben einrastet.



10. Beide Deckelschrauben mit einem Drehmoment von 2,4 Nm festschrauben.



11. Unteren Deckel schließen und Sunny Boy wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7.2 „Schließen des Sunny Boy“ (49) beschrieben.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Demontage

1. Sunny Boy öffnen, wie in Kapitel 7.1 „Öffnen des Sunny Boy“ (47) beschrieben.
2. Alle Anschluss-Leitungen aus dem Sunny Boy entfernen.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- 30 Minuten vor dem Demontieren warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

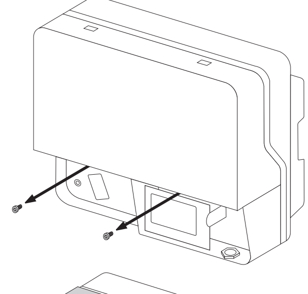
3. Bei Montage mit Hutschiene: Schraube zwischen Gehäuse und Wand lösen.
4. Gegebenenfalls Sicherungsschloss lösen.
5. Sunny Boy nach links schieben und aus der Wandhalterung, bzw. von der Hutschiene nehmen.

12.2 Austausch der Gehäusedeckel

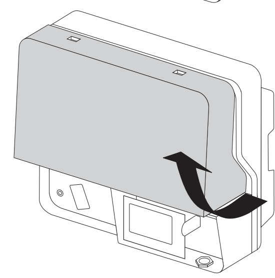
Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass Ihr Sunny Boy ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie ein Austauschgerät auf dem Transportdeckel montiert sind.

Bevor Sie Ihren Sunny Boy an SMA Solar Technology zurück senden, müssen Sie den oberen und unteren Deckel Ihres Sunny Boy mit dem Transportdeckel austauschen:

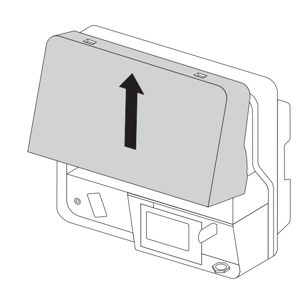
1. Sunny Boy demontieren, wie in Kapitel 12.1 „Demontage“ (67) beschrieben.
2. Schrauben des oberen Deckels lösen.



3. Deckel an der unteren Kante nach vorne ziehen.



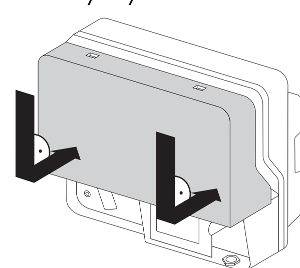
4. Deckel nach oben schieben und abnehmen.



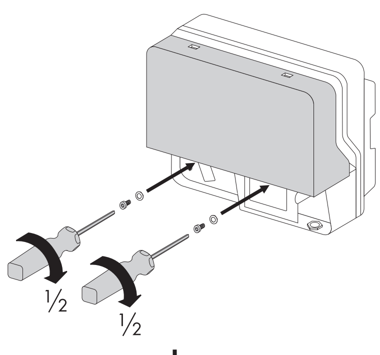
5. Transportdeckel des Austauschgeräts auf gleiche Weise abnehmen.

Montieren Sie jetzt die Transportdeckel des Austauschgeräts auf Ihrem Sunny Boy:

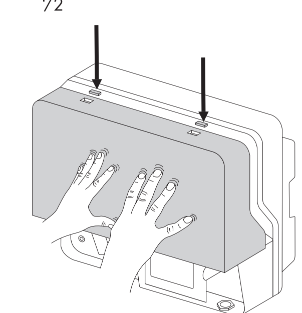
1. Deckel senkrecht anlegen.



2. Schrauben mit den Unterlegscheiben halb festziehen.

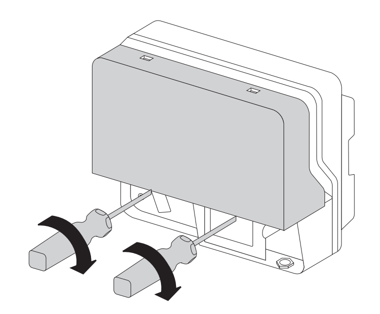


3. Deckel an das Gehäuse drücken, bis er oben einrastet.



4. Beide Deckelschrauben mit einem Drehmoment von 2,4 Nm festschrauben.
5. Unteren Deckel festschrauben.

   Sie können Ihren Sunny Boy jetzt an SMA Solar Technology zurück senden.



6. Befestigen Sie den oberen Deckel Ihres Sunny Boy nun auf gleiche Weise auf dem Austauschgerät.
7. Montieren Sie das Austauschgerät wieder (siehe Kapitel 4.2) und schließen Sie es an (siehe Kapitel 5).

12.3 Verpackung

Verpacken Sie den Sunny Boy nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung.

Ist diese nicht mehr vorhanden, kann alternativ auch ein gleichwertiger Karton verwendet werden, der folgende Anforderungen erfüllt:

- belastbar bis mindestens 25 kg
- vorhandenes Griffsystem
- vollständig verschließbar

12.4 Lagerung

Lagern Sie den Sunny Boy an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen -25 °C und +60 °C liegen.

12.5 Entsorgung

Entsorgen Sie den Sunny Boy nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology zurück (Kontakt siehe Seite 74).

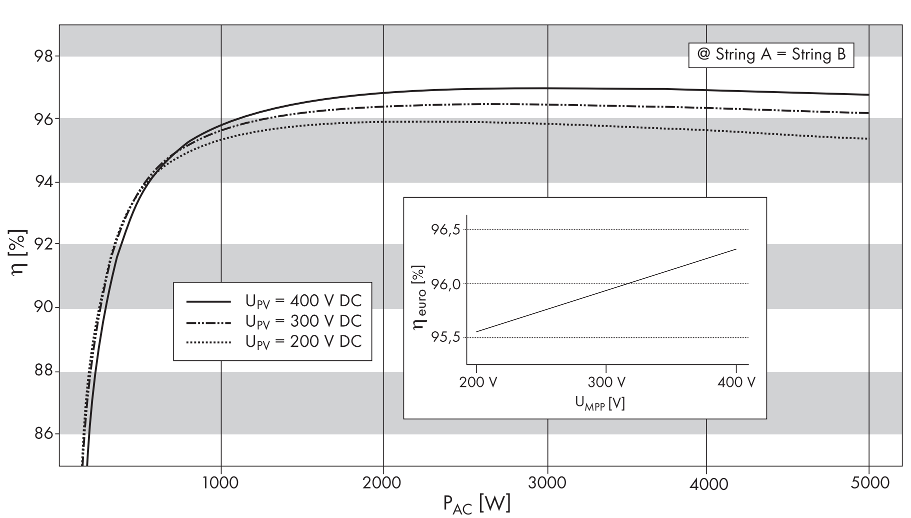
13 Technische Daten

		SB 3000TL-20	SB 4000TL-20	SB 5000TL-20
Daten PV-Generator-Anschluss				
Max. Eingangsspannung	$U_{DC\ max}$	550 V [a)]		
Eingangsspannung, MPP-Bereich	U_{PV}	125 V DC ... 440 V DC		
Max. Eingangsstrom	I_{PV} max	17 A	2 x 15 A	
Max. Eingangsleistung	P_{DC}	3200 W	4200 W	5300 W
Anzahl MPP-Tracker		1	2	
Max. Stringanzahl (parallel)		2	2 x 2	
Spannungsrippel	U_{ss}	< 10 % der Eingangsspannung		
Eigenverbrauch bei Betrieb		< 10 W		
a) Die maximale Leerlaufspannung, die bei -10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.				
Daten Netzanschluss				
Ausgangsnennleistung	P_{ACNenn}	3000 W	4000 W	4600 W / 5000 W[b)]
max. Ausgangsleistung	P_{ACmax}	3000 W	4000 W	5000 W
Ausgangsnennstrom (bei 230 V AC)	I_{ACNenn}	13 A	17,4 A	20 A
Max. Ausgangsstrom	I_{ACMax}	16 A	22 A	22 A
Max. Absicherung		32 A		
Klirrfaktor des Ausgangsstromes (bei K_{UNetz} < 2 %, P_{AC} > 0,5 P_{ACNenn})	K_{IAC}	< 4 % < 3 % (bei P_{ACNenn})		
AC-Nennspannung Arbeitsbereich	U_{ACNenn} U_{AC}	220 V, 230 V, 240 V 180 V - 280 V[b)]		
AC-Netzfrequenz Arbeitsbereich	f_{ACNenn} f_{AC}	50 Hz, 60 Hz / ± 5 Hz 45 Hz - 65 Hz[b)]		
Leistungsfaktor (bei Ausgangsnennleistung)	cos phi	1		
Überspannungskategorie		III		
Prüfspannung (50 Hz)		1,4 kV (1 s Stück- / 5 s Typprüfung)		
Prüf-Stoßspannung		4 kV (serielle Schnittstelle: 6 kV)		
Eigenverbrauch nachts		< 0,5 W		
b) je nach Ländereinstellung				

	SB 3000TL-20	SB 4000TL-20	SB 5000TL-20
Allgemeine Daten			
EG-Konformitätserklärung	beigelegter Dokumentensatz, Downloadbereich www.SMA.de		
Maße (B x H x T)	ca. 470 mm x 445 mm x 180 mm		
Gewicht	ca. 25 kg		
Schutzart nach DIN EN 60529	Elektronik: IP65 Anschlussbereich: IP54		
klimatische Bedingungen nach DIN EN 50178:1998-04:			
Aufstellung Typ C:	Klasse 4K4H erweiterter Temperaturbereich: -25 °C bis +60°C erweiterter Luftfeuchtebereich: 0 ... 100 % erweiterter Luftdruckbereich: 79,5 kPa bis 106 kPa		
Transport Typ E:	Klasse 2K3 Temperaturbereich: -25 °C ... +70 °C		
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C		
max. Betriebshöhe	2000 m ü. NN		
Topologie	transformatorlos		
Schutzklasse	I		
Schutzfunktion DC-Seite			
Allpolige Trenneinrichtung auf der DC-Seite	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder		
Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren		
Personenschutz	Isolationsüberwachung (Riso > 1 MOhm) allstromsensitive Fehlerstrom Überwachungseinheit		
Verpolungsschutz	durch Kurzschlussdiode		

		SB 3000TL-20	SB 4000TL-20	SB 5000TL-20
Schutzfunktion AC-Seite				
Kurzschlussfestigkeit		Stromregelung		
Allpolige Trenneinrichtung netzseitig		Selbsttätige Schaltstelle (SMA grid guard 3)		
Wirkungsgrad				
Max. Wirkungsgrad	etamax	97,0 %		
Europäischer Wirkungsgrad	etaeuro	96,3 %	96,2 %	96,5 %
Kommunikationsschnittstellen				
Bluetooth		serienmäßig		
RS485 (galvanisch getrennt)		optional		
Electronic Solar Switch (ESS)				
Elektrische Lebensdauer (im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A)		mind. 50 Schaltvorgänge		
Maximaler Schaltstrom		35 A		
Maximale Schaltspannung		800 V		
Maximale PV-Leistung		ca. 12 kW		
Schutzart im gesteckten Zustand		IP65		
Schutzart im nicht gesteckten Zustand		IP21		

Wirkungsgradkurve



14 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	**Kurzbeschreibung**	**SMA-Bestellnummer**	
		SB 3000TL-20	**SB 4000TL-20** **SB 5000TL-20**
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachter Varistoren	SB-TV4 (2 Stück)	MSWR-TV8 (3 Stück)
ESS-Griff	Griff des Electronic Solar Switch als Ersatzteil	ESS-HANDLE:05	ESS-HANDLE:05
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	DM-485CB-10	DM-485CB-10

15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an unsere Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Wechselrichtertyp
- Seriennummer des Sunny Boy
- Angeschlossene Module und Anzahl der Module
- Ereignisnummer oder Displayanzeige des Sunny Boy
- gegebenenfalls Kommunikationsart
- gegebenenfalls Art des angeschlossenen Störmeldekontakts

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

www.SMA.de

SERVICE LINE

Wechselrichter: +49 561 9522 1499

Kommunikation: +49 561 9522 2499

SMS-Rückruf: +49 176 888 222 44

Fax: +49 561 9522 4699

serviceline@SMA.de

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA-Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

Sonnenallee 1
34266 Niestetal, Germany
Tel.: +49 561 9522 4000
Fax: +49 561 9522 4040
E-Mail: Vertrieb@SMA.de
Freecall: 0800 SUNNYBOY
Freecall: 0800 78669269



